Cambi ricevuti dal 1 Luglio a tutto Dicembre 1889.

1. *Atti della R. Accademia dei Fisio-critici di Siena* – Dal Fasc. 4.° al 10.°, 1889.
2. *Atti della società dei Naturalisti di Modena* – Vol. 8.°, Fasc. 1.° e 2.°, 1889.
3. *Bullettino della Società veneto trentina di scienze naturali.* – Tomo 4.°, Numero 3, 1889.
4. *Bollettino farmaceutico* – Roma. – Dal Fasc. 7.° al 12.°, 1889.
5. *Bullettino medico cremonese.* – Fasc. 3.°, 4.° e 5.°, 1889.
6. *Giornale di Veterinaria Militare.* – Dal Fasc. 6.° al 12.°, 1889.
7. *Gazzetta Medica lombarda.* – Dal N. 27 al 29 e dal 31 al 45, e dal 47 al 52.
8. *La Rassegna di Scienze Mediche.* – Modena – Fasc. 7.°, 8.°, 10.° e 12.°, 1889.
9. *La Clinica Veterinaria* – Milano. – Dal Fasc. 6.° al 12.°, 1889.
10. *La salute pubblica.* – Perugia – Dal Fasc. 13.° al 24.°, 1889.
11. *Lo Spallanzani.* – Roma – Dal Fasc. 5.° al 12.°, 1889.
12. *Notarisia-Commentarium phycologicum.* – Fasc. 15.° e 16.°, 1889.
13. *Rivista generale italiana di Clinica Medica.* – Pisa – Dal Fasc. 7.°, al 18.°, 1889.
14. *Rivista italiana di Scienze Naturali.* – Dal Fasc. 13.° al 24.°, 1889.
15. *Rivista italiana di Terapia ed Igiene.* – Dal Fasc. 7.°, al 12.°, 1889.
16. *Anales de la sociedad cientifica argentina.* – Tomo 27.°, Fasc. 2.°, 3.°, 4.°, 5.° e 6.° – Tomo 28.°, Fasc. 1.°, 2.°, 3.° e 4.°, 1889.
17. *Anales del Circulo Medico Argentino.* – Fasc. 6.°, 9.°, 10.°, 11.° e 12.°, 1889.
18. *Bulletin de la Société zoologique de France.* – Fasc. 5.°, 6.°, 7.°, 8.° e 10.°, 1889.
19. *Boletin clinico de Lerida.* – N. 8, 1889.
20. *Bulletin de la Société Belge de microscopie.* – Dal Fasc. 8.° all' 11.°, 1889.
21. *Bulletin de la Société Vandoise* – N. 99 e 100 – 1889.
22. *Feuille des jeunes naturalistes.* – Dal Fasc. 226 al 230, 1889.
23. *The journal of comparative medicine and surgery.* – Vol. 10.° Fasc. 3.° e 4.°, 1889.
24. *Giornale di Anat., Fisiol. e Patol. degli animali.* – Pisa – Fasc. 4.°, 5.° e 6.°, 1889.
25. *Archivio di Ortopedia.* – Milauo – Fasc. 5.° e 6.°, 1888 e 1.° e 2.°, 1889.
26. *Bollettino della Società entomologica italiana.* – Fasc. 1.° e 2.°, 1889.
27. *Revue biologique du Nord de la France.* – Fasc. 1.°, 2.° e 3.°, 1889.
28. *Annual report of the Board of regents of the Smithsonian institution.* – For The year 1882-1883. – Washington, 1884-85.
29. *Third annual repart of the Bureau of ethnology 1881-82.* – Washington, 1884.
30. *Commentari dell'Ateneo di Brescia* per l'anno 1889.
31. *Bollettino della Società dei Naturalisti in Napoli.* – Serie 1.ª, Vol. 3.°, Anno 3.°, Fasc. 2.°, 1889.

Numeri mancanti.

1. *Gazzetta medica lombarda,* N. 30 e 46, 1889.
2. *Giornale di Veterinaria Militare,* N. 2 e 3, 1888.
3. *La Rassegna di scienze mediche,* N. 9 e 11, 1889.
4. *Bulletin de la société belge de microscopie,* N. 1, 2 e 3, 1888 e 1, 2, 3, 4, 5, 6 e 7, 1889.
5. *Boletin clinico de Lerida,* N. 1, 6 e 7, 1889.
6. *Bulletin de la Société zoologique de France.* – Fasc. 4.° e 9.°, 1889.
7. *Feuille des jennes naturalistes,* N. 225, 1889.
8. *Anales del circulo medico Argentino.* – Dal Fasc. 1.° al 5.° e 7.° e 8.°, 1889.

Avuto in dono.

Dott. G. B. Chiarella, primo Assistente alla clinica chirurgica alla Università di Siena: *Contributo allo studio delle cisti delle ossa mascellari.* – Siena, 1889.

Prof. E. Maragliano: *Lavori dei congressi di medicina interna.* – Primo congresso tenuto in Roma nell'ottobre 1888.

Dott. Nicomede Coscera: *Considerazioni e proposte sulla determinazione dell'anidride carbonica libera nelle acque medicinali naturali contenute in bottiglie.* – Firenze, 1889.

Dott. De-Agortini Eugenio: *Pinzetta per l'esame del farnice congiuntivale superiore.* – Cuggiono, 1889.

Dott. G. Casazza: *Il teorema del parallelogramma delle forze dimostrato erroneo* – Brescia, 1890.

Dott. E. Bugnion: *Description d'un monstre pygomélien.* – Genève, 1889.

Anno XII. Marzo 1890. N. 1.

BOLLETTINO SCIENTIFICO

REDATTO DA

LEOPOLDO MAGGI

PROF. ORD. D' ANATOMIA E FISIOLOGIA COMPARATE

GIOVANNI ZOJA

PROFESSORE ORDINARIO DI ANATOMIA UMANA

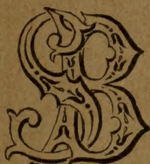
NELLA R. UNIVERSITÀ DI PAVIA

E

ACHILLE DE-GIOVANNI

PROF. ORD. DI CLINICA MEDICA NELLA R. UNIVERSITÀ DI PADOVA

Un Anno L. 8.



PAVIA.

Premiato Stabilimento Tipografico Successori Bizzoni.

1890.

INDICE

dei lavori contenuti nei fascicoli del V, VI, VII e VIII anno

costituenti il Vol. II. del *Bollettino Scientifico*.

Anno XII. Marzo 1890. N. 1.

Bollettino Scientifico

REDATTO DA

LEOPOLDO MAGGI

PROF. ORD. DI ANATOMIA E FISIOLOGIA COMPARATE NELLA R. UNIVERSITÀ DI PAVIA,

GIOVANNI ZOJA

PROF. ORD. DI ANATOMIA UMANA NELLA STESSA UNIVERSITÀ,

ACHILLE DE-GIOVANNI

PROF. ORD. DI CLINICA MEDICA NELLA R. UNIVERSITÀ DI PADOVA.

Abbonamento annuo Italia L. 8
» » Estero » 10
Un numero separato . . » 2
Un numero arretrato . . » 4

Si pubblica in Pavia
Corso Vittorio Eman. N. 73

Ogni num.° è di 32 pag.°

Esce quattro volte all'anno. — Gli abbonamenti si ricevono in Pavia dall'Editore e dai Redattori.

SOMMARIO

SULLA DERIVAZIONE SPECIFICA DEI MICROBI PATOGENI

NOTA

del Professore LEOPOLDO MAGGI.

Ammessa l'esistenza attuale dei microbi patogeni, il medico naturalista non può sottrarsi al problema della loro derivazione specifica in quanto che gli infinitamente piccoli apparvero pei primi nella creazione naturale degli esseri viventi.

In quei primi tempi della vita, quando cioè la terra era, secondo i geologi, alla sua epoca protozoica, esistevano già i microbi patogeni?

Se vi erano allora, come si sono trasmessi sempre tali fino

alla comparsa degli animali domestici e dell'uomo, per assalire ed uccidere questi ultimi venuti?

Colla teoria dell'immutabilità e invariabilità della specie, che ritiene implicitamente esser avvenuta la creazione singola di ogni essere specifico, si dovrebbe rispondere che i microbi patogeni furono creati tali fin da principio, perchè altrimenti gli attuali avrebbero mutato rispetto ai primi; essi poi, per non variare, rimasero latenti fin al momento in cui si presentarono quegli esseri destinati quale loro nutrimento esclusivo.

La genesi pertanto di molte malattie microbiche daterebbe colla comparsa dei mammiferi, giacchè a questa classe di vertebrati appartengono l'uomo e gli animali domestici. Notiamo che l'uomo comparve dopo i vari ordini di mammiferi, ai quali si riferiscono i diversi animali che egli ha poi addomesticato; quindi le malattie microbiche, che l'uomo ha in comune cogli animali domestici, devono essere posteriori a quelle di questi animali.

I mammiferi esistevano all'epoca terziaria, ed in quell'epoca i microbi patogeni si saranno sviluppati, avendo trovato il loro terreno opportuno. I mammiferi però attuali, in confronto dei loro predecessori, hanno subìto delle modificazioni, quindi non sono gli stessi dei loro antenati. Alla domanda: se i mammiferi primordiali venivano infestati dai microbi patogeni, noi non abbiamo finora nessun dato diretto per rispondere; ma indirettamente si potrebbe presumere che ne rimanevano illesi, poichè non avevano subìte le modificazioni degli attuali, in cui si manifestano le malattie microbiche. Se avvenne così, i microbi patogeni dei mammiferi dovettero allora stare latenti fino all'epoca quaternaria.

Come si sa, l' addomesticazione fa subire anch' essa delle modificazioni, e modificazioni ne presentano gli animali domestici attuali in confronto dei preistorici.

Ora avevano questi, malattie microbiche? Non possiamo rispondere nè affermativamente nè negativamente. Se gli antenati degli animali domestici sono stati loro, per la prima volta, infestati dai microbi patogeni, le malattie microbiche

si potrebbero considerare come passate in eredità; ma se esse sono manifestazioni dell'epoca quaternaria, dovute al momento della comparsa dell'uomo, le malattie microbiche, che l'uomo ha in comune co' suoi animali domestici, potrebbero essere derivate da un contagio dell'addomesticatore.

Queste e molte altre probabilità fa supporre la derivazione degli attuali microbi patogeni dai loro antichi; e forse si sarebbe continuato in questa via di ipotesi, per il gran divario morfologico fra i due esseri combattenti, essendo l'infinitamente piccolo, secondo l'immutabilità della specie, invariabile mentre i mammiferi, è ormai accertato che dalla loro comparsa ad oggi, hanno variato.

Ammessa invece la trasformazione della specie bacterica, come ne diede dimostrazione la scienza sperimentale, si rese più positivo il problema della derivazione dei microbi patogeni, e quindi anche la genesi delle malattie microbiche.

Potendo variare le specie bacteriche, ne consegue la possibilità della derivazione non solo delle innocue dalle nocive, ma anche delle nocive dalle innocue, quando vi sieno le condizioni opportune per questa loro trasformazione.

Nella scienza vi sono esperienze favorevoli all'una e all'altra trasformazione, quantunque, ma a torto, alcuni non ne vogliono sapere di quelle che traducono le specie innocue in specie nocive.

Una volta che le specie innocue siano diventate patogene, e trovando le medesime condizioni che servirono a renderle tali, esse genererebbero allora le malattie microbiche.

In proposito Bordier fa osservare che la storia ci insegna non essere le malattie d'un medesimo paese, d'una medesima razza, le stesse a tutte le opoche. Il vajolo, la rosolia, erano ignote agli antichi, e noi sappiamo che furono gli Arabi, quelli che ce le portarono; ma essi stessi non le hanno sempre conosciute; bisogna dunque che esse abbiano avuto un incominciamento. Lo stesso si può dire per la sifilide.

Tuttavia, continua Bordier, il microbio, fattore di queste malattie, è un essere vivente d'ordine inferiore, che ha potuto

esistere alle epoche geologiche le più antiche; egli ha dovuto anche esistere sul nostro pianeta, ad un'epoca in cui nè l'uomo, nè i mammiferi, nè forse gli uccelli, non esistevano ancora.

Si può pensare che il *Bacillus subtilis* innocuo a noi e ai nostri animali domestici, e che noi coltiviamo nelle infusioni di fieno, sia esistito da lungo tempo, molto prima dell'uomo e degli animali superiori; che un'infusione vegetale qualunque sia stato il suo primo ambiente, e che egli abbia potuto così dimorarvi fin al giorno, in cui il caso fece cadere per la prima volta un *Bacillus subtilis* in un liquido animale qualunque. In quel giorno, quel *Bacillus subtilis* è divenuto la sorgente del *Bacillus anthracis*, poichè vi si è adattato á vivere in un liquido animale, particolarmente poi nel sangue di mammiferi; e col *Bacillus anthracis* nacque il carbonchio.

Se così avvenne per questo microbio patogeno, non potrebbe essere avvenuto lo stesso anche per gli altri microbi patogeni?

Se così fu l'origine del carbonchio, non potrebbe essere, come questa, l'origine di tutte le malattie infettive che derivano per l'uomo e per gli animali, dal parassitismo di un microbio?

« Senza dubbio, soggiunge Bordier, il microbio può essere anteriore all'uomo, ma la malattia non esisteva fin che la coltura d'un primo microbio nel suo sangue, non aveva dato origine ad una nuova razza di questo microbio, razza in rapporto con questo nuovo ambiente ».

« Ne è lo stesso pel vajolo, la rosolia, il moccio, la sifilide; i loro microbi sono, senza dubbio, anteriori agli animali che vengono attaccati in oggi da queste malattie; ma è evidente che la malattia, ossia l'azione di questi microbi sugli animali ch'essi infestano, non esisteva prima di questi animali; egli è certo che la rosolia umana ha incominciato il giorno in cui un uomo è diventato pel microbio della rosolia un ambiente favorevole, ambiente nel quale questo microbio, che fin allora viveva in un altro, ha dato origine ad una nuova specie, adattata all'ambiente umano; è così che il microbio del cholera dei polli, destituito d'ogni sua virulenza mediante l'ossi-

geno, divenuto inoffensivo, rimarrà tale per secoli, fino al giorno in cui il caso, od anche uno sperimentatore, riponendolo in un ambiente confacente, come è il sangue d' un uccello, gli renderà la sua virulenza primitiva ».

« E siccome in natura ogni fenomeno che si è prodotto, potrà prodursi ancora, così noi forse potremo assistere qualche giorno all' apparizione di una nuova malattia infettiva; basterà che in quel giorno qualche microbio, attualmente inoffensivo, che vive oscuramente, senza saper dove, incontri il sangue d' uno dei nostri animali, ed anche di un uomo, vi entri, vi si aclimatizzi, vi prosperi talmente da schiacciare i globuli sanguigni dell'animale, per la concorrenza ch'egli farà a loro. Questo microbio diverrà dunque per questo animale, un parassita mortale; egli diverrà virulento, nel suo nuovo ambiente; egli darà origine a microbi, che erediteranno la sua nuova forma e le sue nuove qualità. Una nuova specie di microbio sarà nata da ambiente infesto, ed una nuova malattia avrà preso origine ».

« Questa genesi delle malattie virulenti, poggia sopra la legge dell'adattazione degli esseri all'ambiente in cui si trovano, se vogliono vincere nella lotta per l'esistenza; adattazione che sollecita l'essere a muoversi, a cangiare, a progredire, e che perciò rappresenta virtualmente il nuovo e l' avvenire ».

Ma non v'è che questa sola soluzione del problema, pur ritenendo la trasformazione della specie bacterica?

Noi sappiamo p. es. che la bacteriologia sperimentale annovera la produzione d' un' infezione microbica mediante la *cyclamina* e la *papajotina*, la quale ci darebbe nello stesso tempo l'esempio di una nuova forma di *microbismo latente*. Infatti, come i pesci, anche le rane in stato di benessere contengono spesse volte nel loro sangue una grande quantità di microbi, che perciò sembrano inoffensivi. Tuttavia Vulpian ha scoperto che sotto l'influenza della cyclamina inoculata nella rana, i suoi microbi diventano patogeni e determinano una vera infezione, suscettibile, come provò l' esperienza ancora,

di essere trasmessa ad un'altra rana, mediante l'inoculazione dei suddetti microbi divenuti patogeni.

Rossbach ha pure osservato che il coniglio contiene spesse volte, in stato di salute evidente, microbi nel suo sangue, e che un'injezione di papajotina uccide questi conigli in un'ora, con una moltiplicazione colossale di questi microbi.

In questi casi, i microbi attendono nei vasi, che l'injezione di una sostanza chimica faccia del sangue un mezzo di coltura favorevole a loro.

Ma non è soltanto questa la conseguenza che se ne può dedurre; vi è anche l'altra, e cioè che i microbi inoffensivi prima, sono diventati patogeni dopo il contatto della cyclamina in un caso, della papajotina nell' altro.

Dal momento adunque che un microbio interno da inoffensivo passa a patogeno sotto l'influenza di sostanze, che in questi casi sono tossiche, il nostro problema della derivazione specifica dei microbi patogeni, non potrebbe essere poggiato anche sopra questa base?

Se non lo potrà essere per l'uomo, giacchè si dice che nel nostro sangue, allo stato normale, non vi son microbi, lo potrebbe tuttavia essere per alcuni animali. D'altra parte lungo tutto il nostro tubo digerente si incontrano microbi inoffensivi, taluni anzi vantaggiosi, altri indifferenti.

Ora non potrebbero, sotto l' influenza di sostanze particolari, essere tradotti questi microbi, o alcuni di loro, in patogeni? Inoltre come passano i patogeni dall'esterno all'interno del nostro organismo e particolarmente poi entro il nostro sangue; non possono passare per le stesse vie anche quelli che non sono patogeni?

E questi microbi interni e internatisi non possono incontrare forse alcaloidi, leucomaine, sostanze azotate che sappiamo essere prodotte in seguito al fenomeno dell' assimilazione esercitata dalle varie parti attive dell'organismo ospite? E sotto l'influenza di queste sostanze, non possono passare i microbi inoffensivi ad essere patogeni? Si sarebbe allora negli stessi casi dell'influenza della cyclamina e della papajotina. Se

pertanto, secondo Bordier basterebbe l'adattazione del microbio a vivere di parti di un macrorganismo per diventare poi semplicemente un suo parassita; colle supposizioni invece da noi fatte, il microbio inoffensivo si adatterebbe a vivere di sostanze tossiche, e pel ricambio del suo materiale organico, diventerebbe in seguito patogeno.

L'azione tossica dei microbi, se non di tutti, di alcuni di loro, messe ora in campo per spiegare il modo d'agire di questi esseri nella produzione di malattie infettive, verrebbe in appoggio pure delle nostre supposizioni.

Comunque sia, anche la derivazione dei microbi patogeni da microbi innocui, quantunque sulla via dei fatti, può essere diversamente poggiata; e l'importanza sua non è soltanto teorica, ma anche pratica. Il nostro problema merita quindi attenzione, e vuole e dev'essere discusso. Prendendolo in seria considerazione, gli si potrebbero trovare altre basi, e forse più opportune per la sua soluzione.

INTORNO AI PROTISTI DELL' INTESTINO DEGLI EQUINI

RICERCHE

Del Dottor ANGELO FIORENTINI

Medico-Veterinario Sanitario Provinciale

fatte nel Laboratorio d'Anatomia Comparata della R. Università di Pavia

(con due tavole).

CENNI BIBLIOGRAFICI.

Pochi sono i naturalisti che si occuparono dello studio dei protozoi dell'intestino degli equini. I primi che scoprirono la loro presenza furono, come per quelli dei bovini, i noti Professori Gruby e Delafont [1] i quali presentarono all'accademia di Pa-

(1) Comptes rendus à l'Academie. T. XVII, p. 1304-1308. — Paris, 1843.

rigi un'importante memoria intitolata: *Rècherches sur des animalcules se dèveloppent en gran nombre dans l'estomac et dans les intestins pendant la digestion des animaux herbivores et carnivores.* Essi però non diedero figure e le descrizioni delle poche specie che essi rinvennero sono incomplete.

Il Prof. Colin della Scuola d'Alfort, nel suo pregevole trattato di fisiologia (1) che pubblicava nel 1854 inseriva una tavola rappresentante questi protozoi con piccolissime figure da vedersi colla lente. Da questa tavola si può rilevare come l'autore abbia intraveduto varie specie; solo, molte figure rappresentano ciliati morti, altre riproducono uno stesso individuo veduto in fasi di sviluppo ed in posizioni differenti. Di questi ciliati egli non fa nessuna descrizione. Da Colin in poi io non conosco nessun altro autore che si sia occupato dei protisti del cavallo, e questa mancanza di ricerche in tale genere di studi fu certamente prodotta dalla difficoltà di avere del materiale fresco e continuo come lo si ha per lo studio dei protisti dei bovini. Questa difficoltà però va man mano scomparendo da che è invalso l'uso di consumare la carne di cavallo a scopo alimentare.

I.

TECNICA.

a). *Metodo di procurarsi il materiale di studio e metodo per studiare i protisti degli equini.* — Il sistema da me adottato per avere il materiale e per studiarlo è identico a quello già descritto nella mia prima memoria (2); dirò solo, a scopo di conferma, che il metodo di immergere per $^2/_3$ in vasi d'acqua tiepida le provette contenente il materiale, mi riescì sempre efficacissimo per raccogliere e conservare vivi per parecchie ore i

---

(1) Colin. — Traité de fisiologie comparée des animaux domestiques. T. 1, p. 654. — Paris, 1854.

(2) Fiorentini. — Intorno ai protisti dello stomaco dei bovini. — Pavia, Tip. Fusi, 1889. — Journal de Micrographie, N. 1 et 3, — Paris, 1890.

protisti da studiare, ed insisto sopra questo metodo per poterli avere direttamente vivi dal cavallo appena sacrificato e mantenerli dopo in vita. È un momento questo per la raccolta importantissimo in seguito al quale tornano opportuni i tavolini riscaldatori; ma se non si vince questa difficoltà diventa inutile qualunque mezzo riscaldatore. Qui aggiungerò anche che per poter bene osservare questi esseri viventi, oltre ai tavolini di Schultz e di Rauvier, mi giovò moltissimo il mio espediente assai pratico, perchè lo si può mettere in esecuzione in tutti i luoghi dove quegli apparecchi mancano, e che consiste nel riscaldare ad una lampada il vetrino porta-oggetti finchè si è fatto tiepido, prima di depositarvi il materiale. Questo mezzo semplicissimo permette di osservare per un tempo abbastanza lungo il preparato nella stagione calda; se gli studî si fanno in inverno converrà, oltre riscaldare il vetrino, depositarvi sui lati delle grosse goccie di acqua o d'olio bollente che varranno a conservare al vetro porta-oggetti per un tempo più lungo quella temperatura necessaria alla vita degli esseri che dobbiamo studiare. Dirò ancora che nè l'acqua nè l'olio dovranno comunicare col vetrino copra-oggetti se non si vorrà che il preparato vadi perduto.

b). *Metodi per fissare e colorare i protozoi degli equini.* — Due sono i reagenti che riescono meglio per fissare questi protozoi: uno l'acido osmico adoperato in soluzione del 1 ovvero del $^1/_2$ °/₀, l'altro è il cloruro di palladio adoperato nelle stesse proporzioni. È bene osservare che l'acido osmico annera un po' il preparato, per cui conviene ricorrere dopo alla glicerina od al balsamo per rischiararlo. Le sostanze coloranti impiegate per ben colorire i protozoi, e sopratutto i loro nuclei, sono numerose. Quelle da me impiegate sono: la fucsina, il carmino, il metilvioletto, la cocciniglia alluminata (adoperata anche da Schuberg) infine, quello che meglio mi riescì è un composto di acido cromo-osmico e di safranina. Questo reagente mi servì benissimo, fissando i protozoi l'acido cromo-osmico, e la safranina colorando il loro protoplasma in rosa chiaro, e in rosa più scuro i loro nuclei.

Per ottenere un risultato ancora migliore con questo rea-

gente composto si deve lasciare per qualche giorno in provette il materiale a cui fu aggiunto qualche goccia di acido cromo-osmico e di safranina. L'acido cromo-osmico io l'ho preparato colla formola data da Max-flesch cioè di 0. 1 parte di acido osmico, 0. 25 di acido cromico in 100 parti d'acqua.

c). *Metodo per riconoscere nel protoplasma dei ciliati degli equini la presenza del glicogene.* — I primi naturalisti che determinarono la presenza del glicogene nel protoplasma dei ciliati comuni furono il signor Certs di Parigi e il Prof. Maggi di Pavia. Certs poi ha continuato le sue osservazioni anche sui ciliati dello stomaco dei bovini (1). Io ho ripetuto gli esperimenti di questi due osservatori, sopra i ciliati dell'intestino del cavallo. Il metodo è molto semplice ed è basato sulla nota reazione del jodio col glicogene, che, come si sa, dà un colore *rosso-mogano.* Ho perciò preparato della tintura di jodio, e dopo di aver filtrato con pannolini a più riprese il materiale tanto da lasciar passare i ciliati ed eliminare nel maggior modo possibile le sostanze vegetali, ho preso in tre provette una stessa quantità di liquido filtrato (due cent. cubi circa). Vi ho aggiunto alla prima una, alla seconda due, e alla terza tre goccie di jodio ed ho avuto così tre provette colorate in un modo differente.

Osservando questo materiale differentemente dosato di tintura di jodio si scorge una colorazione differente in intensità del protoplasma dei ciliati; colorazione in giallo oscuro, e vi si distinguono pure delle granulazioni ammassate in punti differenti nel corpo del ciliato e aventi la nota colorazione rosso-mogano; ciò che indicherebbe anche qui la presenza del glicogene sotto forma di granuli nel protoplasma di questi protozoi. Questa osservazione si può farla anche direttamente, applicando cioè sotto un vetrino, che chiude del materiale non filtrato, una goccia di tintura di jodio, immediatamente si ha una colorazione rosso scura dei ciliati; però tante volte l'intensità della colorazione non permette di distinguere chiaramente le granulazioni caratteristiche.

---

(1) Estrait du bulletin de la société zoologiques de France, Seance 9 avril, 1889.

II.

DESCRIZIONE.

A. Ciliati.

Fra i molti protisti che popolano l'intestino del cavallo io incomincierò la descrizione dai ciliati come quelli che meritano maggior studio, sia per la loro conformazione complessa, sia pel loro volume relativamente grossissimo in confronto agli altri. Come ho detto nella parte generale, i ciliati degli equini vivono esclusivamente nel cieco e colon perchè il contenuto è alcalino, mancano nello stomaco perchè ha un contenuto acido.

Genere: Diplodinium.

I caratteri che distinguono questo genere sono: corpo con due corone di cilie, ectoplasma resistente e coriaceo; nucleo grosso, tondeggiante od allungato.

Specie.

1.° *Diplodinium uncinatum* mihi.

(Tav. 1.ª Fig. 1.ª e 2.ª).

Il nome col quale ho chiamato questo ciliato ricorda un carattere suo anatomico costante, cioè la presenza di un uncino cavo *u*, che con un' estremità sorpassa di un po' la parte anteriore del corpo, prolungandosi dall' altro lato fino al fondo del faringe. Il corpo di questo protozoo è alquanto piriforme e presenta di notevole alla parte anteriore due corone ciliari molto lunghe e marcatissime *cc* circondanti due orifici boccali *b*, di cui uno è di forma alquanto triangolare; tutte e due gli orifici boccali mettono in un comune faringe *f* a forma conica e diretto obliquamente in basso.

Alla parte posteriore, un po' lateralmente, osservasi un' apertura anale *a*, dalla quale parte un ciuffo ciliare *ca;* l' apertura comunica con una grossa vescicola contrattile *vc*, mediante un piccolo canale *cu*.

L' ectoplasma consistente *ec*, presenta alla parte anteriore delle pieghettature ben marcate *p*. Infine il protoplasma è più o meno granuloso e di color verdognolo più o meno intenso a seconda della sostanza vegetale che contiene; il nucleo *n* è tondeggiante e posto come nel centro del corpo sotto il canale faringeo. — La presenza di questo ciliato nel crasso è frequente; ha movimenti non tanto rapidi. Le sue misure medie sono:

Lunghezza mm. 0. 9.
Larghezza mm. 0. 3.

La figura 2.ª tavola 1.ª rappresenta lo stesso ciliato in via di divisione. Noi osserviamo già la scissione del nucleo, lo strozzamento del protoplasma in *d* e la formazione ben chiara del nuovo faringe. Un fatto abbastanza strano e che non si presenta invece sugli altri ciliati in divisione è la mancanza di cilia nel punto *d*, dove avviene la divisione.

2.° *Diplodinium unifasciculatum* **mihi.**

(Tav. 1.ª Fig. 3.ª).

Lo si riscontra molto raramente tanto che su trenta cavalli l'ho trovato due sole volte nel colon. Il suo corpo è tondeggiante alquanto oblungo. L' involucro resistente presenta sempre delle striature longitudinali e trasversali ben manifeste sopratutto ai margini. Alla regione anteriore avvi il peristoma *b* privo di cilie, e a questo fa seguito il faringe *f;* al disotto del peristoma si osservano due corone ciliari *cc* disposte in senso un po' obliquo e circondanti quasi tutta la parte anteriore del corpo senza però congiungersi. La parte posteriore del corpo è alquanto accuminata ed offre di rimarchevole una frangia ciliare *fc* ed un ciuffo ciliare *ca;* di più osservasi una insolcatura a cui mette capo l'apertura anale *a*. Dato il poco numero di volte che io ebbi l'occasione di osservare questo protozoo, non ho potuto sorprenderlo in stato di divisione.

Le sue misure medie sono:

Lunghezza mm. 0. 23.
Larghezza mm. 0. 9.

Tav. Iª

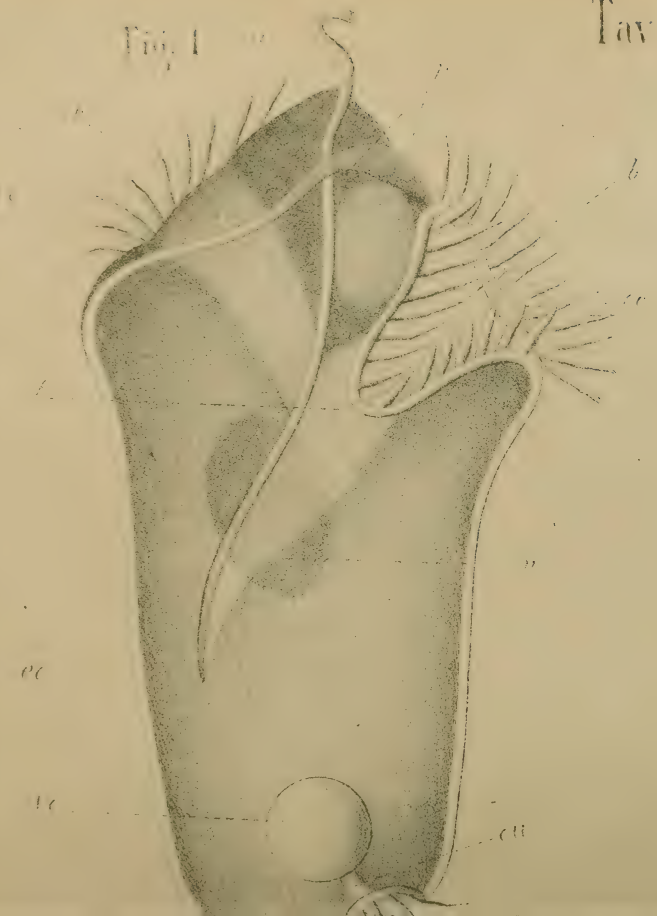


Fig. 1

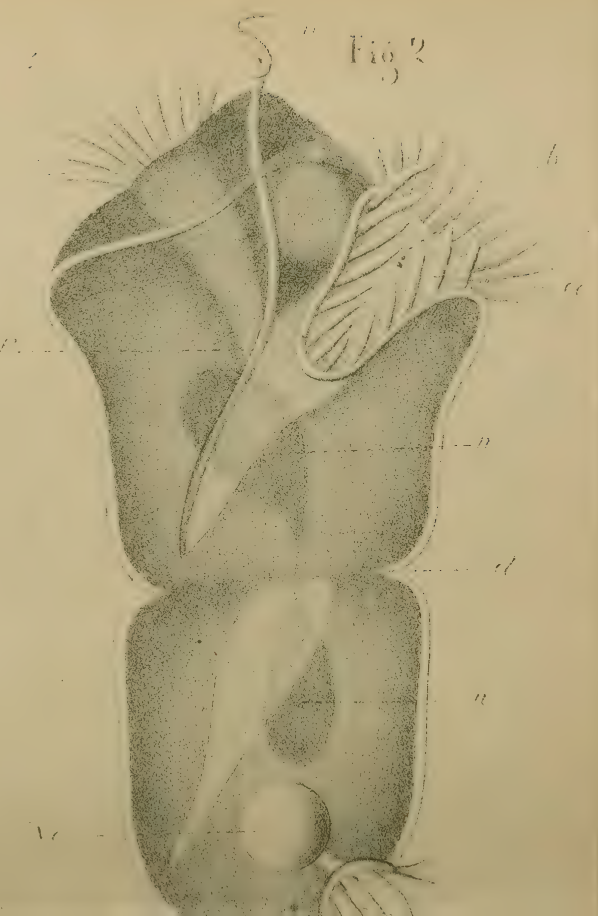


Fig. 2

Fig. 3

Fig. 4

Genere: Entodinium.

I caratteri salienti sono:

Una larga e sola corona ciliare alla regione anteriore, circondante un'ampia apertura boccale, la quale mette in un esofago pure vasto; nucleo voluminoso e alquanto allungato, una grossa vescicola contrattile; tegumento resistente, boli alimentari nel protoplasma.

Specie.

1.° *Entodinium valvatum* mihi.

(Tav. 1.a Fig. 4.a).

Ha quasi la forma di cono, la cui base rappresenta la parte anteriore. Il peristoma *b* è ampio e circondato da forti cilia le quali si prolungano anche nel faringe *f*. Sopra il peristoma vi sta una ripiegatura del tegumento, che ha una forma di valvola *v*. Questa valvola apparente, è però fissa. Alla regione posteriore del corpo si osserva un' apertura anale *a* da cui sorte un ciuffo ciliare *ca;* l'apertura comunica mediante un canale *cu* con una grossa vescicola contrattile *vc*.

L'ectoplasma resistente non presenta nulla di rimarchevole, il protoplasma è granuloso e contiene boli alimentari *ba*. Infine il nucleo *n* è allungato a forma di fava ed ha un nucleolo distinto *nc*.

Le misure medie di questo entodinium sono:

Lunghezza mm. 0. 6.
Larghezza mm. 0. 2.

2.° *Entodinium bipalmatum*.

(Tav. 2.a Fig. 1.a e 2.a).

Questa forma rimarchevole, perchè molto complessa, fu veduta e descritta da Delafont. Esso però l'osservò quando la corona del peristoma era ritirata; di qui l'errore in cui incorse nel farne la descrizione, scambiando la parte posteriore colla testa, e descrivendo come un essere nuovo quello che non era che uno stadio di divisione dell'essere primitivo. Venne Colin, che rap-

presentò pure colle sue piccole figure questo Entodinium, veduto in cinque o sei modi differenti, ma egli stesso non dà la figura che rappresenta questo essere allo stato completamente vivente.

Questo entodinium, che popola in un numero stragrande sopra tutto il cieco degli equini, non è tanto facile osservarlo al microscopio nel momento che ha emesso dal suo peristoma la corona ciliare; di qui si spiega l'errore in cui incorsero i celebri osservatori suaccennati perchè da loro non era impiegato il sistema del riscaldamento del materiale.

Ora passiamo alla descrizione delle varie complicate parti di cui è costituito questo protozoo. La sua figura è irregolarmente rettangolare a corpo appiattito ed a spigoli l'uno più spesso dell'altro. L'involucro solido è finamente zigrinato sopratutto alla parte anteriore. Lungo il margine destro si osserva una striatura longitudinale *ps* ben marcata caratterizzata da piccole zone, le une trasparenti alternate ad altre opache. Questa striatura indicherebbe il punto d'unione delle due valvole del tegumento. Sotto questa striatura si osserva un lungo nucleo *n* con distinto nucleolo *nc*, e ancora sotto di esso havvi cinque a sei vescicole contrattili *vc*.

La parte anteriore del corpo è occupata da una larga apertura rappresentante il peristoma *b*, circondato da una grossa corona ciliare. Al peristoma fa seguito un faringe *f* vasto e corto a forma di sacco. Quando la corona ciliare del peristoma è retratta e l'animale è nulladimeno vivo vi si osserva nel faringe un movimento vermicolare caratteristico che rappresenta la vibrazione di quelle cilia che una volta emesse, costituiscono la corona ciliare del peristoma.

Alla regione posteriore di questo protozoo sonvi pure due organi rimarchevoli, cioè due peduncoli articolati, ben distinti, *pa* e portanti due ciuffi ciliari non retrattili. Questi ciuffi si aggirano in tutti i sensi e possono servire da soli a dare un movimento al ciliato. In questo caso il movimento è lento, mentre si fa rapido quando al lavoro locomotore di queste due specie di natatoje posteriori viene ad aggiungersi la vibrazione della corona ciliare del peristoma.

Dirò ancora come alla parte posteriore del corpo, infossato nell'ectoplasma, si osserva un'apertura, la quale sui preparati freschi e non colorati non è visibile e che rappresenterebbe l'apertura anale *a*.

Le misure medie sono:

Lunghezza mm. 0. 214.
Larghezza mm. 0. 99.

La figura 2.ª della tavola 2.ª rappresenta lo stesso ciliato in stato di divisione. Sul suo tegumento, oltre la zigrinatura si osservano qualche volta anche delle fini striature longitudinali. Alla metà del corpo vi si scorge già lo strozzamento colla presenza dei peduncoli e di una apertura *b* con fini cilia, che rappresenterebbe il peristoma del nuovo essere quando la scissione sarà completa. Aggiungo che molti sono i vari gradi di scissione che ho osservato su questo ciliato, di cui dirò i due estremi, cioè: il primo grado è dato da un allungamento del corpo dell'essere primitivo e da un leggero strozzamento del protoplasma, senza presenza nè di peduncoli nè di peristoma mediani, l'ultimo grado è rappresentato da due esseri quasi completamente costituiti e uniti solo da un filamento protoplasmatico, indicante ancora il fenomeno della scissione di questo essere.

Osserverò infine come in pochi casi mi fu dato trovare nel contenuto di questi ciliati un numero considerevole di spore (vedi figura 3.ª tavola 2.ª). Sono esse proprie del ciliato e destinate alla riproduzione per spore del medesimo, ovvero appartengono al regno vegetale e sono introdotte nel protoplasma coll'alimentazione? È ciò che rimane ancora da chiarire.

Genere: Spirodinium mihi.

(Tav. 2.ª Fig. 4.ª).

È caratterizzato da una corona di cilia che, disposta a spira, contorna più volte il corpo circondando all'estremità anteriore anche il peristoma. Corpo a tegumento solido, nucleo allungato ed irregolare; boli alimentari nell'interno del protoplasma.

Specie.

1.° *Spirodinium equi* **mihi.**

(Tav. 2.ª Fig. 4.ª).

Al genere spirodinium appartiene questa sola specie; che si osserva di rado e ricorda un po' il *diplodinium ecaudatum* dei bovini dal quale differisce in molte parti. Ha una sola corona ciliare molto lunga che dal quarto posteriore risale fino all'estremità anteriore, circondando per tre volte il corpo e restringendosi al quarto anteriore in modo da formare uno strozzamento a forma di colletto *co*. Al peristoma *b*, posto anteriormente, fa seguito un faringe. La parte posteriore del corpo termina alquanto acuminata, e un po' lateralmente havvi l' apertura anale *a*. Il nucleo è posto verso la metà del corpo e in senso longitudinale; è allungato ed irregolare. L' involucro presenta delle striature pure in senso longitudinale e nell' interno del protoplasma osservansi dei boli alimentari.

Non ho sorpreso questo ciliato in stato di divisione.

Le sue misure medie sono:

Lunghezza mm. 0. 23.
Larghezza mm. 0. 6.

Genere: Triadinium mihi.

È caratterizzato da esseri aventi tre corone di cilia, corpo ad involucro resistente e nucleo alquanto allungato piriforme con nucleolo; boli alimentari abbondanti nell'interno del corpo.

Specie.

1.° *Triadinium caudatum* **mihi.**

(Tav. 2.ª Fig. 5.ª).

Questa forma che costituisce pure l' unica specie del genere suddescritto, è alquanto rara, ma meno dello spiridinium equi. Io l' ho riscontrata sempre nel colon ed è sfuggita qualche volta alle mie osservazioni perchè, se morta od immobile, ritira completamente le sue cilia e sembra un ammasso di sostanze vegetali. Osservata invece vivente, essa ha una forma quasi sferica pei

Tav. 2

Fig. 1

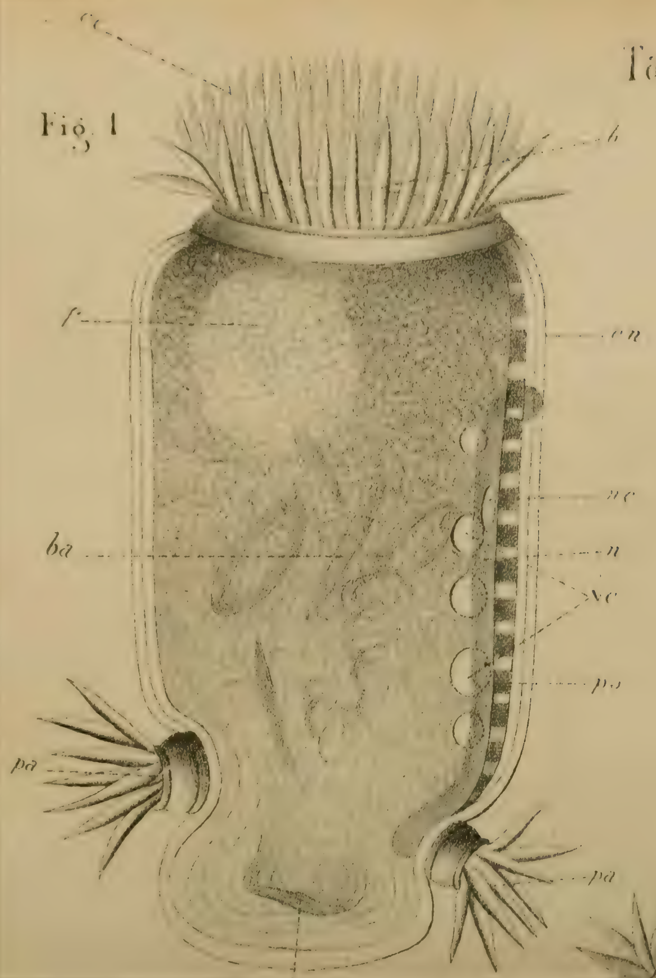


Fig. 2

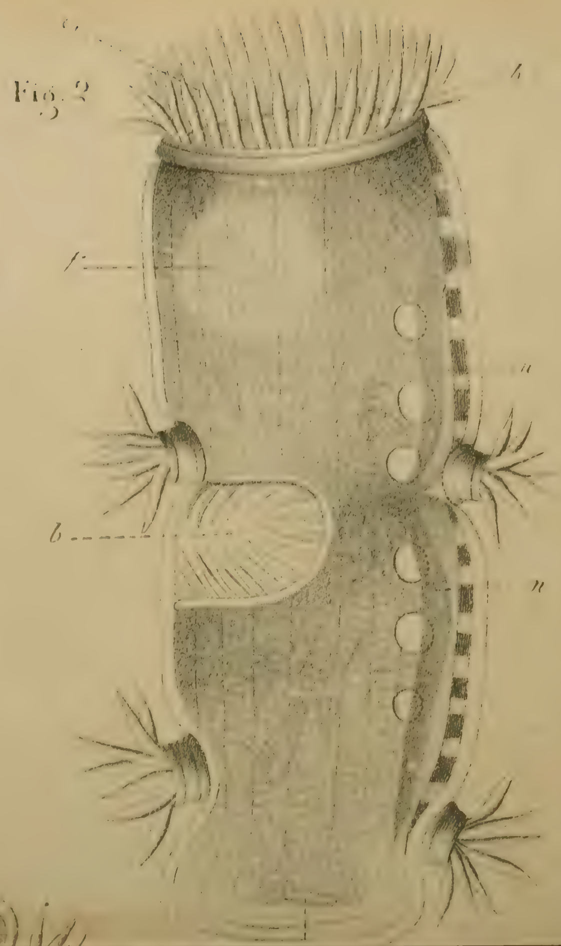


Fig. 3



Fig. 4

b

cc

f

cc

n

ba

cc

a



Fig. 5

c

n

nc

ba

cc

b

cc

co

due terzi del corpo, all' altro terzo fa seguito una coda terminante con un ciuffo di lunghe cilia *co,* che vedute a piccolo ingrandimento mi sembrarono costituire un flagello, ma che realmente, osservate a forte ingrandimento, risultarono essere 6 a 8 finissime cilia, moventesi in senso ondulatorio.

L' ectoplasma è resistente, ed in regioni differenti si osservano tre corone di cilia *cc,* cioè una alla sommità del corpo, le altre due relativamente disposte alla metà e alla parte posteriore del corpo stesso; di queste tre corone ciliari la superiore e la mediana hanno una posizione trasversale, l' altra è disposta in senso obliquo. Le due ultime corone circondano due orifici, di cui uno, quello trasversale, rappresenta il peristoma *b.*

La corona ciliare della sommità del corpo pare non serva che a regolare i movimenti, assecondata dalla vibrazione delle altre due corone e della coda. Il protoplasma *en,* come ho già fatto rilevare, è sempre pieno di una quantità considerevole di sostanze alimentari *ba,* tantochè spesse volte riesce difficile scorgere il nucleo *n* il quale è a forma di fagiuolo, con nucleolo distinto *nc* ed è sempre posto nello spazio esistente tra la corona trasversale e quella della sommità.

Le misure del Triadinium caudatum sono:

Lunghezza senza la coda mm. 0. 13.
Larghezza mm. 0. 9.

(Continua).

SPIEGAZIONE DELLE FIGURE.

La lettera *b* indica bocca o peristoma, *ba* boli alimentari, *a* ano, *c* cilia, *cc* corona ciliare, *ca* ciuffo ciliare, *cl* lunghe cilie, *co* coda, *cu* canale, *d* punto di strozzamento, *ec* ectoplasma, *en* endoplasma, *f* faringe, *fc* frangia ciliare, *l* superficie lenticolare, *p* pieghettature, *mp* massa pigmentata, *pa* peduncoli ciliati ed articolati, *ps* punto di sutura valvolare, *n* nucleo, *nc* nucleolo, *s* spora, *sm* scanellatura mediana, *u* uncino, *v* valvola, *vc* vescicola contrattile, *zj* zona jalina.

TAVOLA 1.ª

Figura 1.ª e 2.ª	*Diplodinium uncinatum*
» 3.ª	» *unifasciculatum*
» 4.ª	*Entodinium valvatum.*

TAVOLA 2.ª

Figura 1.ª, 2.ª e 3.ª	*Entodinium bipalmatum*
» 4.ª	*Spirodinium equi*
» 5.ª	*Triadinium caudatum.*

SULLE FIBRE DELLA PORZIONE MAGGIORE

DEL MUSCOLO ADDUTTORE DELLE VALVE NELL'OSTREA EDULIS

Nota di ***RAFFAELLO ZOJA.***

(Con una Tavola).

Una nota del prof. H. Fol [1], pubblicata sul Journal de Micrographie, sulla struttura dei muscoli dei molluschi ridestò una questione che R. Blanchard pensava di aver risolta col suo lavoro pubblicato sotto il titolo « Note sur la présence des muscles striés [2] chez les mollusques Acéphales monomyaires ». Il Fol negava la presenza di vere fibre striate nel muscolo d'occlusione del Pecten, dove il Blanchard le aveva descritte. Quest'ultimo osservatore rispose [3 e 4], sostenendo i fatti già asseriti e riconosciuti veri pure da F. Tourneux e Th. Barrois, [5]. Sotto questo aspetto sembra quindi debba ritenersi esatta la osservazione del Blanchard, che acquista una importanza speciale a cagione della differenza funzionale delle due sorta di fibre muscolari del muscolo adduttore, e della chiara derivazione di fibre striate dalle fibre lisce.

In questa discussione sollevata dalla nota del Fol si parlò anche di quella singolare varietà di fibre muscolari, che si dissero fibre con striatura a losanga, fibre a striatura obliqua, a doppia striatura incrociata, a fibrille avvolte a spira, ed alle quali non si devono riferire le fibre veramente striate osservate dal Blanchard. Il Fol, adottando la spiegazione data da

---

(1) H. Fol. — *Sur la structure microscopique des muscles des Mollusques.* — Journal de Microgr. 23 février, 1888.

(2) R. Blanchard. — *Note sur la présence des muscles striés chez les Mollusques acéphales monomyaires.* — Comp. Rend. Soc. de biol. (7), II. p. 133; 1880.

(3) R. Blanchard. — *À propos des muscles striés des Mollusques Lamellibranches.* — Bull. Soc. Zool. de France, XIII, p. 48; 1888.

(4) R. Blanchard. — *Sur la structure des muscles des Mollusques lamellibranches.* — Bull. Soc. Zool. de France, XIII, pag. 74; 1888.

(5) F. Tourneux et Th. Barrois. — *Sur l'existence des fibres musculaires striés dans le muscle adducteur des valves chez les Pectenidés et sur les mouvements natatoires qu'engendre leur contraction.* — Compt. Rend. Soc. Biol. p. 181; 1888.

precedenti osservatori, ammette si tratti di fibre lisce, nelle quali la parte fibrillare corticale si attorcigli a spira intorno all'asse granuloso: Tourneux e Barrois invece credono doversi spiegare tale apparenza coll'andamento ondulato delle fibrille: il Blanchard poi nella sua ultima nota sostiene contro queste due interpretazioni che si tratta qui di fibre lisce e che i disegni suaccennati si riferiscono ad ornamenti superficiali, dei quali dichiara sfuggirgli il significato. Alcune osservazioni, che ho fatto sul muscolo adduttore delle valve dell'*Ostrea edulis*, mi pare mi mettano in grado di risolvere la questione, almeno per quanto riguarda le fibre muscolari della porzione maggiore dell'adduttore delle valve in questo mollusco, le quali sono appunto quelle descritte dal Blanchard e, come egli stesso riconosce, disegnate troppo schematicamente.

L'aspetto di striatura a losanga si distingue nelle fibre indicate, fresche, osservate in una soluzione indifferente di cloruro di sodio (0, 75 °/₀) già nettamente ad un ingrandimento di 230 diametri, e si fa poi spiccatissimo a 500 diametri (Fig. 1.ª). Il Blanchard afferma che una fibra la quale presenta il solito aspetto di striatura a losanga può in talune porzioni aver solo una striatura obliqua semplice, oppure mancare affatto di ogni sorta di tali ornamenti: forse ciò è più apparente che reale, e bene spesso una accurata osservazione, rileva il normale aspetto dove esso apparentemente manca.

Già ad un ingrandimento di 500 diametri si può riconoscere talora come, dove le fibre sono strappate, le striature terminino in vere protuberanze in modo da sembrare l'espressione di reali fibrille indipendenti. (Fig. 2.ª). Ad un forte ingrandimento assai chiaramente si vede che la doppia striatura obliqua è prodotta da vere fibrille attorcigliate a spirale. Non mi riuscì fino ad ora che dubbiamente di riconoscere l'asse granuloso del quale parla il Fol, mentre chiaramente vidi il nucleo parietale.

Certo le fibrille sono assai saldamente connesse fra di loro e talora sembrano anche intrecciate, quasi si abbiano due spirali che corrano in senso inverso e si intreccino. Coll'ajuto di

alcuni reagenti si possono rendere meglio visibili le fibrille individualizzate. Così lasciando una porzione del muscolo adduttore per due giorni in una soluzione di acido cromico a 0,025 °/₀ ho ottenuto preparati dai quali ho tolte le figure 2 a 6; lasciandone un'altra porzione per 2 a 3 giorni in una miscela di alcool assoluto, glicerina ed acido nitrico in parti uguali, allungata con 2 volumi di acqua ho avute le imagini delle figure 7 e 8. Non avrei dato queste ultime figure nelle quali l'avvolgimento delle fibrille potrebbe sembrare causato dall'azione di un reagente energico qual'è l'acido nitrico, se le figure tolte da preparazioni in acido cromico od anche in una soluzione di cloruro di sodio non indicassero già la vera disposizione delle fibrille, solo resa più palese in questi preparati da una maggiore macerazione.

Non si può ritenere si abbia qui una apparenza data dal percorso ondulato di fibrille rilasciate, perchè, come nota il Blanchard, l'aspetto che le fibrille consuete danno in tal caso è assai diverso, e perchè una attenta osservazione mostra realmente il percorso elicoidale delle fibrille; nè si può dire come il Blanchard « che l'aspetto di striatura a losanga, può difficilmente essere riferito a fibrille, perchè esiste precisamente in fibre ove queste sono poco o nulla differenziate », quando si consideri che appunto per l'esser le fibrille avvolte a spira non possono presentarsi con un percorso longitudinale: sono anzi assai nettamente differenziate, ma hanno una disposizione diversa da quella che solitamente si osserva.

Conchiudendo, mi pare che, almeno per quanto riguarda la porzione maggiore dell'adduttore delle valve nell'Ostrea Edulis, si debba ritenere come realmente esistente questo interessante tipo di fibre muscolari lisce, le quali meglio che con ogni altro, vanno designate col nome di fibre a fibrille spirali.

Dal laboratorio d' anatomia e fisiolologia comparate dell' Università di Pavia.

SPIEGAZIONE DELLE FIGURE.

Tutte le figure si riferiscono a fibre della *porzione maggiore* dell' adduttore delle valve nell' *Ostrea edulis* osservate dopo dilacerazione.

Figura 1.ª - Fibra fresca osservata in soluzione di Na Cl a 0, 75 °/₀. $\times$ 500. Koristka oc. comp. 4. — Immers omog. apocr. 2 mm. — tubo 160 mm.

Fig. 1.



Fig. 2.



Fig. 3.



Fig. 4.



Fig. 5.



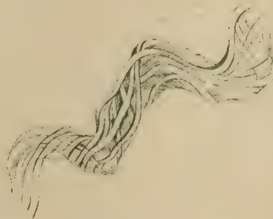
Fig. 6.



Fig. 7.



Fig. 8.



Lit. Bruni Pavia

Figura 2.ª, 3.ª e 4.ª – Fibre tenute da 2 a 3 giorni in una soluzione di acido cromico a 0,025 °/o. Medesimo ingrandimento.

» 5.ª e 6.ª – Fibre tenute per 2 a 3 giorni in una soluzione di acido cromico a 0,025 °/o. – × 1500. — Koristka oc. comp. 12. — — Immers omog. apocr. 2 mm. — tubo 160 mm.

» 7.ª – Fibra tenuta 2 a 3 giorni in miscela di alcool ass., glicerina e acido nitrico, allungata con 2 vol. di acqua. × 500. — Koristka oc. comp. 4. — Immers. omog. apocr. 2 mm. — tubo 160 mm.

» 8.ª – Fibra trattata come la precedente × 1500. — Koristka oc. comp. 12. — Immers omog. apocr. 2 mm. – tubo 160 mm.

SULL' OSSIURIDE VIVIPARA (Oxyuris vivipara Probstmayer)

CENNI DESCRITTIVI

DEL

Dott. ANGELO FIORENTINI

(con una tavola).

Introduzione. — L'ossiuride vivipara fu scoperta da Probstmayer nel 1865 (1); per quante ricerche io abbia fatto per avere la memoria di questo autore, anche facendomi aiutare da esperti librai, non vi sono riuscito. Zürn, nella sua opera sui parassiti (2) accenna a questo elminto senza entrare nei particolari anatomici.

Il Perroncito, nel suo trattato sui parassiti dell'uomo e degli animali utili (3) dice:

« L'ossiuride vivipara è una specie particolare trovata nel » cieco del cavallo e descritta per la prima volta da Probstmayer, il quale ha osservato delle femmine non ancora » completamente sviluppate, altre lunghe mm. 2,5 delle quali » talune contenevano giovani ossiuridi viventi, ed altre ancora che avevano già partorito. Non vennero però trovati

---

(1) PROBSTMAYER in Wochenschrift für Thierheilkunde und Viehzucht 1865, N. 23 (da Zürn, opera qui sotto citata), ed anche in Bericht della scuola di Monaco, secondo una gentilissima comunicazione fattami dal chiarissimo Prof. E. Perroncito della Scuola Veterinaria di Torino.

(2) Dott. F. A. ZÜRN. — Die Schmarotzer (die thierischen Parasiten) Weimar 1872, pag. 194.

(3) E. PERRONCITO. — I parassiti degli uomini e degli animali utili. 1882, pag. 337.

» dei maschi e provvisoriamente il nematode si è chiamato » col nome di *Oxyuris vivipara.* Io ne osservai in parecchi » casi dei milioni nel grosso intestino del cavallo ».

Come si vede anche il Perroncito tace dei particolari anatomici. — Questo nematode lo si trova infine accennato nel dizionario di Medicina Veterinaria di L. H. J. Hurtrel (1). Gli altri autori d'elmintologia non parlano affatto di esso; perciò avendo io avuto occasione di poterlo raccogliere per due volte incidentalmente mentre facevo degli studi sui ciliati degli equini, credo fare cosa utile esporre quanto ho potuto osservare intorno a questo elminto per la cui determinazione venni ajutato anche dal chiarissimo Prof. Comm. Pietro Pavesi. Mi riserbo a migliore occasione di riempiere le lacune che ho dovuto lasciare per mancanza di un numero sufficiente di individui di questa specie.

Sarà pure interessante l'intraprendere delle ricerche per arrivare a scoprire il maschio di questo nematode, rifacendo pel cavallo quello che Zenker (2) fece per trovare il maschio dell'oxyuris vermicularis nell'uomo. Infine questo studio si potrà terminare colle ricerche dei fenomeni che questo nematode produce sui cavalli che l'albergano.

Si sa come l'ossiuride vermicolare produce dei pruriti molto fastidiosi intorno alla regione anale degli uomini che lo portano nel loro intestino; succederà pure tale fenomeno pei cavalli affetti da ossiuride vivipara? È ciò che l'osservazione potrà dimostrare.

CENNI DESCRITTIVI

Dimensioni. — L'ossiuride vivipara è un nematode di piccola dimensione, misurando nel suo pieno sviluppo due centimetri e mezzo solo di lunghezza (fig. 1.ª *a*).

Forma. — Il corpo è cilindrico (V. fig. 2.ª) e affilato alle due estremità, anteriormente però meno che posteriormente.

---

(1) Voy. L. H. J. Hurtrel, dizionnaire de Medecine ect. Vetérinaire. Ed. refond. par A. Zundel, vol. II, Ire partie. Paris, 1874.

(2) Zoologie medical par Raphael Blanchard, tome I, pag. 715.

La parte posteriore si restringe in una coda puntuta lunga un terzo circa dell'intero corpo, il quale si può considerare diviso in due regioni distinte, cioè una dorsale e l'altra ventrale. A quest'ultima regione mettono capo tre aperture, l'ano, la vulva ed un foro secretore.

Colore. — Il colore è bianco madreperlaceo.

Tegumento e muscoli sotto-cuticolari. — Il corpo dell'ossiuride vivipara è limitato da una cuticola spessa e formata da vari strati, di cui l'esterno porta delle strie longitudinali sottilissime, manifeste maggiormente alla parte anteriore del corpo. Lo strato sotto-cuticolare è costituito da fibre muscolari longitudinali, che vanno a terminare alla parte posteriore del corpo, diminuendo sempre in numero ed in spessore.

Apparecchio digerente. — L'apparecchio digerente è costituito da un tubo unico, che presenta nel suo percorso alcune dilatazioni; esso si apre all'esterno mediante un foro anale posto a $^2/_3$ circa della lunghezza totale del corpo, partendo dalla estremità anteriore. La bocca (*o*, fig. 3.ª *A*) sta all'estremità anteriore del corpo ed è infossata in una ventosa (*v*, fig. 3.ª *A*) ben distinta. Questo costituirebbe un carattere speciale del nostro nematode, purchè le altre specie parassite ne sono sprovviste. Attorno alla bocca stanno tre piccoli rialzi o labbra *n* poco marcati; alla bocca fa seguito un canale che per ora si può chiamare in genere esofago, il quale, a differenza di quello dell'ossiuride vermicolare, si può considerare costituito di tre parti distinte.

La prima di queste parti indicata con *b* (fig. 3.ª *A*) è costituita da un tubo cilindrico avente delle striature trasversali a forma di trachea. La seconda porzione *f* (fig. 3.ª *A*) è formata da una dilatazione dell'esofago quasi sferica circondata da forti fibre muscolari; questo organo rappresenterebbe il faringe a cui tiene dietro l'esofago propriamente detto, che discende un po' obliquamente in basso per metter capo nel sacco stomacale, terminando con un bulbo che si può dire bulbo esofageo *su*. L'esofago è pure munito di lunghe e robuste fibre muscolari. Lo stomaco *S* (fig. 3.ª *B*) è deviato dalla

linea mediana da un organo speciale *l* (fig. 3.ª *B*) di cui ci occuperemo in seguito. Esso stomaco ha una forma un po' ad otto, è cioè alquanto ristretto nella sua regione mediana e dilatato ai due apici; di questi l'inferiore è più largo del superiore. Nella dilatazione inferiore si osserva un organo chitinoso (*r* fig. 3.ª *B*) analogo a quello dell' oxyuris vermicularis (?), ove non serve, come si credeva, alla masticazione degli alimenti, ma fa ufficio di valvola che aprendosi dall'alto in basso impedisce agli alimenti di ritornare nell' esofago quando lo stomaco si contrae per spingerli nell' intestino.

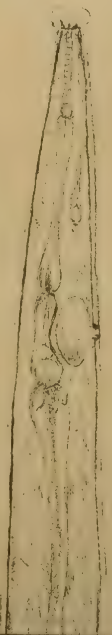
L'intestino *m* (fig. 3.ª *B*, *C*, *D*) mi è sembrato fino ad ora privo di fibre muscolari; incomincia alla base dello stomaco con forma alquanto dilatata. In questa porzione si scorgono due corpi mammellonati (*z* fig. 3.ª *B*), dei quali non ho potuto determinare la funzione. L' intestino in seguito si restringe e tiene un decorso un po' ondulatorio, discendendo fino al terzo posteriore del corpo, dove, prima di comunicare col retto, subisce ancora una dilatazione. Il retto *re* (fig. 3.ª *D*) è un canaletto ristretto e corto, che comunica da una parte coll' ultima dilatazione intestinale, e dall' altra coll'esterno mediante un' apertura anale *an* (fig. 3.ª *D*).

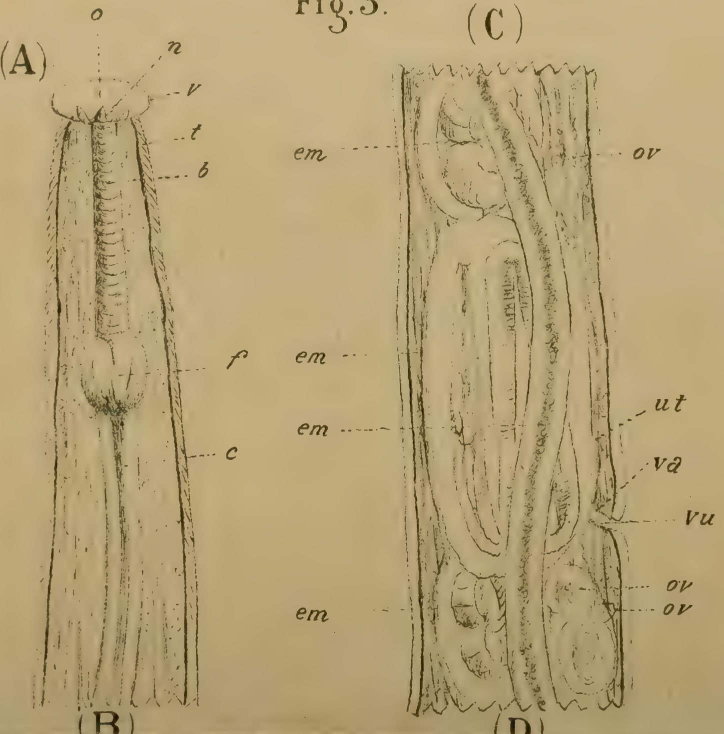
Sistema ghiandolare. — Dapprima, ai lati dell' esofago, vi sono due corpi piriformi aventi l'aspetto ghiandolare; ai lati del retto si riscontrano due ghiandole *gi* (fig. 3.ª *D*) analoghe a quelle che vi sono anche nell' ossiuride vermicolare considerate in questo nematode da Blanchard[1] come due ghiandole unicellulari. Infine è duopo ricordare un organo speciale che è considerato come un organo di secrezione, del quale passo a dare una breve descrizione.

Lateralmente allo stomaco, alla regione ventrale del verme si trova un organo sacchiforme *l* (fig. 3.ª *B*) alquanto trasparente, omogeneo, riempito di sostanza finamente granulosa ed avente il suo diametro longitudinale parallelo all'asse longitudinale dell' animale. Questo sacco si apre all'esterno con

---

(1) Opera già citata.


Fig. 1.ª
(a)


(A)
o
n
v
t
b
f
c
(B)
Fig. 3.ª
(C)
em
em
em
em
ov
ut
va
vu
ov
ov
(D)



D. A. Fiorentini dis.

Lit. Bruni. Pavia

una piccola apertura *i* alquanto saliente. Osservando bene questo organo lo si vede traversato da striature convergenti verso la sua apertura, il che fa supporre che esso possa contrarsi e dilatarsi e che l'apertura possa pure aprirsi e chiudersi, funzione questa ancora non bene conosciuta. Siebolt ritiene questo sacco un organo ghiandolare secretore.

Liquido nutritivo. — Nell'interno del corpo dell'elminto, gli spazii che vi sono fra le striature longitudinali sono riempiti da un liquido nutritivo, in cui nuotano dei corpicciuoli o cellule sferiche brillanti, come si osservano anche nell' ossiuride vermicolare.

Sistema riproduttore. — Quì dobbiamo limitarci a descrivere solo gli organi della femmina, mancando, come dissi, la conoscenza del maschio. La femmina è vivipara e vi osserviamo come organi principali della riproduzione un utero (*ut* fig. 3.ª *C*) in forma di un grande sacco che involge delle uova *ov* in principio di sviluppo e degli embrioni *em* (fig. 3.ª *C*) a diversi stati di sviluppo; potei anche osservarne alcuni perfettamente sviluppati e moventisi nel corpo della madre.

Gli embrioni sono avvolti in una capsula o membrana propria. L'utero termina in una corta vagina *va* (fig. 3.ª *C*) che s' apre all' esterno alla regione ventrale con una vulva *vu* (fig. 3.ª *C*).

Dal Laboratorio d'Anatomia Comparata della R. Università di Pavia.

Spiegazione delle Figure

o bocca, *n* rialzi o labbra, *v* ventosa, *b* porzione anteriore dell' esofago, *f* faringe, *c* ultima porzione dell' esofago con un bulbo alla sua parte terminale (bulbo esofageo *bu*), *g* ghiandole, *l* sacco omogeneo od organo di secrezione (?), *i* apertura del sacco, *s* stomaco, *r* organo chitinoso, *z* organi mammellonati, *m* intestino, *mf* materia fecale, *ov* ova, *em* embrioni, *ut* utero, *va* vagina, *vu* vulva, *re* retto, *gi* ghiandole rettali, *an* ano, *co* coda.

La figura 1.ª *a* rappresenta l' oxyuris vivipara di grandezza naturale.

La figura 2.ª » » » veduta con ingrandimento medio.

La figura 3.ª (*A*, *B*, *C*, *D*), rappresenta l' ossiuride vivipara vista a forte ingrandimento e colle sue varie parti anatomiche meglio specificate.

RECENSIONI

DESCRIZIONE DI UN MOSTRO PIGOMELICO (Dipygus parasiticus) seguita da alcune considerazioni sull' origine della mustruosità doppia

Description d' un monstre pygomélien (Dipygus parasiticus) suivie de quelques considérations sur l'origine de la moustruosité double par ÉDOUARD BUGNION. Extrait de la *Revue médicale* de la Suisse romande N. 6 — 20 juin 1889.

(**Sunto**).

Il caso descritto è quello di Louise L. di 20 anni. Essa potè camminare a 17 mesi: ebbe tre fratelli e una sorella morti tutti bambini. Un fratello aveva una anomalia della colonna vertebrale, un altro una deformità alle gambe: il terzo fratello e la sorella erano bene costituiti. Porta un parassita fissato alle ossa pubiche; la vulva viene dal parassita spinta assai indietro in modo che il perineo si riduce ad una piccola divisione. All'inguine, coperto di peli, stanno due sporgenze brune, probabilmente mammelle rudimentali. Il bacino dell'autosita forma un anello completo con una sporgenza anormale all' interno della sinfisi. Il bacino del parassita è compresso, mancante probabilmente di sacro, ma sembra formare un anello completo. Le parti molli sono abbastanza sviluppate e fra di esse sta un solco alla parte inferiore del parassita; all' estremità posteriore di essa vi è una depressione che sembra rappresentare l' ano.

Il parassita manca di organi genitali esterni che, se esistessero, dovrebbero trovarsi alla parte inferiore, probabilmente fusi con quelli dell'autosita. Le cosce del parassita fortemente piegate sul bacino pare sian unite alle ossa iliache per tessuto fibroso più che per una vera articolazione: non hanno movimenti attivi, hanno però una certa mobilità passiva e possono descrivere un arco di circa 60° da destra a sinistra, ed uno spostamento in avanti. Una delle gambe (sinistra del parass.) si rivolge in alto e il piede si porta presso la cintura dell'autosita: la gamba destra passa fra le cosce dell'autosita. Tutte due le gambe sono atrofizzate: hanno le articolazioni anchilosate (il ginocchio sinistro forma un angolo retto: il destro un angolo acuto), sono compresse: i metatarsi e le dita portano varie anomalie descritte minutamente dall'autore. Sembrano mancare totalmente di muscoli ed anche le cosce ne sembrano sprovvedute affatto cosicchè le parti molli paiono essere di tessuto fibroadiposo.

Probabilmente la circolazione vi è mantenuta da arterie provenienti dall' ipogastrica dell' autosita, ma non se ne può sentire il battito. Il

parassita bianco, ed in taluni punti violaceo, è più freddo dell'autosita e lasciato scoperto gli dà in breve una spiacevole impressione di freddo. La sensibilità tattile sembra normale sulle coscie; dal terzo inferiore della gamba decresce. e mentre sulle prime l'autosita sente le due punte di un compasso da cm. 1, 5 a 2 e localizza esattamente, non riconosce se sia stato punto il suo dorso o la pianta del piede. L'innervazione è data probabilmente per analogia con un caso descritto da Baër da diramazioni del nervo crurale: i nervi motori sono probabilmente atrofizzati come i muscoli.

Luigia L. è sana e, a parte la presenza del parassita, ben conformata: cammina bene tenendo solo un po' divaricate le gambe. Prese marito a 14 anni e 9 mesi ed ebbe 2 figlie ben conformate, con una gravidanza regolare. L'autore ritiene che l'amputazione del parassita potrebbe farsi senza pericolo ed accenna alle precauzioni da prendersi.

Isidoro Geoffroy Saint-Hilaire chiama pygomelia tale mostruosità. La osservò in cani, gatti, maiali, vitelli e frequentemente negli uccelli. Nella specie umana non è conosciuto che il caso di von Baër, descritto e disegnato poi da Foerster e Ahfeld col nome di Dipygus parassiticus. Si tratta di un bambino che sembra aver vissuto poco: ha molte analogie col caso di Luigia L., ma ne lo distinguono i seguenti fatti: 1° il bacino non completamente chiuso; 2° la presenza di organi genitali estrerni; 3° la presenza di un'uretra, un ano e parecchi orificî accessori.

I parassiti di questo genere son pressochè grandi come le parti rispondenti dell'autosita.

Sono piuttosto frequenti invece parassiti fissati all'epigastro come quello descritto da Joh. Buxtorf. Esso era ammogliato ed aveva una figlia e tre figli ben conformati: altri casi di questo genere (Gastromeles G. Saint-Hilaire) trovansi nella letteratura.

I. G. Saint-Hiloire, considerava i polimeli come composti di 2 soggetti, citando a prova il fatto d'un pollo in cui il parassita si univa all'autosita per mezzo di un peduncolo, una sorta di cordone ombilicale, per modo che restava palese la sua individualità separata. Gli altri casi, anche di membra sopranumerarie inserite sulle membra dell'autosita, si riannodano secondo lui a questo per gradazioni, di modo che sembra a ragione egli li riunisse agli eteradelfi.

Si pensava allora che i mostri doppi provenissero dalla fusione di 2 germi provenienti da 2 ovuli diversi.

Ora è provato che i mostri doppi provengono da un ovulo unico. Resta a vedersi se si tratta di una divisione secondaria del bottone germinativo, o di una divisione primitiva del vitello.

La prima ipotesi serve a spiegare la polidattilia, la mano doppia, la metà inferiore d'un arto doppia (Ahfeld osservò un pollice doppio causato da un filamento dell' amnios ancora visibile alla nascita), ma non

serve più quando vi ha ripetizione di parti molli, e di organi importanti (vescica, organi genitali esterni, ecc.) che accennano a una divisione primitiva del vitello. Tutti i parassiti di questa ultima specie, mancanti di cuore, mancano di vita propria e subiscono degli arresti di sviluppo e delle mancanze particolari, come quella costante del sacro e della colonna vertebrale. Ahlfeld in sostegno della ipotesi che derivino da un unico ovulo dice che perchè si saldassero 2 embrioni provenienti da 2 ovuli, occorrerebbe la fusione dei 2 chorion e dei 2 amnios: anche se ciò avvenisse, la fusione degli embrioni non accadrebbe, impedita dal rivestimento epidermico e dal trovarsi i due embrioni nuotanti nel liquido amniotico, nè si capirebbe il perchè della fusione costante per parti omologhe. Attribuisce i mostri doppi a divisione dell'ovulo la quale può essere primaria del vitello e dare origine ai mostri doppi, o scissione secondaria che dà la polidattilia.

Fol nel suo lavoro sullo sviluppo dei ricci di mare e delle asterie mostrò che condizioni anormali dell'uovo (per eccessiva maturanza) possono permettere la penetrazione in esso di più spermatozoi, dei quali ciascuno determina un nucleo di segmentazione. Fecondazione in condizioni anormali sarebbe quindi la causa della produzione di mostri doppi. In prova di ciò sta la frequenza delle mostruosità negli avannotti di trota negli stabilimenti di piscicoltura ove la fecondazione avviene per processi anormali.

Così può ammettersi che, anche per l'uomo, le mostruosità doppie siano date dalla formazione di due nuclei di segmentazione, per il che i due embrioni saranno racchiusi nella stessa membrana vitulina, condizione indispensabile alla fusione. La massa vitellina poi che riunisce i 2 abbozzi embrionali, impedisce che l'amnios si interponga fra di essi: questa spiegazione dà ragione del perchè i mostri doppi siano sempre dello stesso sesso, e non solo della saldatura ma anche della fusione parziale dei due soggetti.

Inoltre dei due nuclei di segmentazione il più debole attirerà a sè una quantità minore di vitello; darà quindi origine ad un embrione incompleto, atrofizzato, a un parassita incapace di vita propria.

Deve quindi ritenersi che la questione dell'origine dei mostri doppi da uno o due germi si riduce alla questione del significato che si dà alla parola germe: se per germe si intende la vescicola germinativa non fecondata l'origine è unica, se invece si intende il nucleo di segmentazione essa è doppia.

R. Z.

ELMINTOLOGIA ITALIANA
(Bibliografia — Sistematica — Storia)

PEL

Dottor CORRADO PARONA

Professore di Zoologia nell' Università di Genova.

(Continuazione vedi n. 4, dicembre 1889).

186. Fasce Luigi. — Parassiti dell'uomo descritti: in 4.° con 3 tav. — Palermo, 1870.

187. Fede (Di). — Sopra un caso di cisti da echinococco del rene sinistro. — Bollettino R. Accad. medica di Roma; anno XV, fasc. 2-3, pag. 145-151. — Roma, 1889.

188. Federici Cesare. — Sopra un caso di echinococco del polmone ed intorno le varie forme di questa malattia. — Rivista clinica di Bologna; anno VII, n. 11, pag. 321-329; n. 12, pag. 553-572. — Novembre, 1868.

189. Fenoglio L. B. — Nota intorno all'anemia anchilostomotica dei lavoranti al traforo del Gottardo e sua cura. — Torino, tipografia A. Locatelli; 8 pag. — 1882.

Ferrara. — Vedi Grassi.

190. Filippi (De) Filippo. — Sull'origine delle perle. — Il Cimento, fasc. IV. — Torino, 1852. — Muller' s Arch. 1856, pag. 251.

191. Filippi (De) F. — Descrizione di nuovi entozoj trovati in alcuni molluschi d'acqua dolce; con tav. — Bibliot. ital. 89; Milano, 1837.

192. Filippi (De) F. — Metamorfosi degli animali inferiori. — Gazzetta Medica di Milano; tom. VI. — 1847.

193. Filippi (De) F. — Mémoire pour servir á l'histoire génétiques des Trématodes. — Mem. R. Acad. delle sc. di Torino: II.ª sér., vol. XV, pag. 31-358. 2 Tav. — Torino, 1855.

194. Filippi (De) F. — Deuxiéme Mém. c. s. — ibid. XVI, pag. 419-442. Tav. — 1855.

195. Filippi (De) F. — Troisieme Mém. c. s. avec une Note sur la formation des perles. — Ibid. XVIII, pag. 201-232, con 3 tav. 1857. — Torino, 1859.

196. Filippi (De) F. — Nouvelles observations s. l. dévellopp. d. Trématodes. — Ann. des sc. nat. (Zool.) 4.ᵉ ser., vol. III. pag. 111-113. — 1854.

197. Filippi (De) F. — Quelques nouvelles observat. sur les larves des Trématodes — ibid. (Zool.) 4.ᵉ ser., vol. VI, 1856; pag. 83-86. — Annals a. Mag. of Nat. Hist. 2.ᵉ ser. XX vol. pag. 127-132. — 1857.

198. Fiori e Rosa. — Un caso di parassitismo di *Gordius* adulto nell'uomo (*G. tolosanus* ♂). — Giorn. R. Accad. di Medicina di Torino. — 1881.

199. Foà Pio. — Un caso di Anchilostomiasi. — Gazzetta degli Ospitali, anno IV, n. 2, pag. 10. — Milano, 1882.

200. Fogliata. — Esperienze per la cura della cachessia acquosa o distomiasi epatica. — Giorn. Anat. Fisiol. e Patol. degli animali. — Lo Spallanzani; anno XVI, pag. 61. — 1887.

201. Fontana F. — Riflessioni sopra varii veleni e sopra varie sostanze ecc. Venezia, 1783, in 8.° — Opuscoli scientif. V, 34; Napoli, 1787.

202. Francaviglia. — Un caso di cisticerco nel corpo vitreo. — Atti Accad. Gioenia di sc. nat. in Catania; ser. III.ª, vol. II.

203. Franceschi Giuseppe. — Due casi di cisti d' echinococco della mammella. — Bollettino scienze mediche. — Bologna, 1883.

204. Franchini. — Analisi della memoria del D.r Kestner sulla *Trichina spiralis*. — Gazz. medica prov. Sarde, n. 29. — 1864.

205. Franco Domenico. — Caso di echinococco del fegato. — Il Morgagni, anno XI, pag. 39-43. — Napoli, 1869.

206. Frank Francesco. — Ein Spulwurm in der Urinblase eines Hundes. — Hufeland's Med. Journ. Tom. XVIII. Pt. 1, p. 112. — 1790.

207. Frank J. P. — De retentionibus. — Pisis, 1821.

208. Frank G. P. — Compendio per curare le malattie. — Napoli, 1823. — Pisa; Nistri, 1825. — Padova; Crescini, 1828. — Milano, 1831.

209. Frank J. P. — Delecta opuscolorum: Lect. IX. — Ticini, 1790.

210. Franzini Carlo. — Elmintologica intestinale. — Dissertaz. inaugur. — Pavia, 1845.

211. Frusci. — Cisti da echinococco della colonna vertebrale. — Ann. Clin. Incur. 76, 344. — 1877.

212. Gabucinus Hieronimus. — Commentarius de lumbricis alvum occupantibus et de rationi curandi eos, qui ab iis infestantur. — Venetiis, 1547. — Lugduni, 1549. — Epist. Anulphi ecc. Venet., 1542.

213. Galeazio. — De rene morb. (Comm. Bon. V. 260).

214. Galeno A. — Sopra un caso di echinococco del midollo spinale. — Gazzetta medica italiana: Prov. Venete: anno XXVII, n. 42. — 1884.

215. Gallico E. — Occlusione del dotto coledoco da cisti di echinococco; Storia. — Padova, tipog. Prosperini; in 8.°; 22 pag. — 1878.

216. Galvagni Ercole. — Sulla cura degli ossiuri. — Rivista clinica di Bologna; anno 1881, pag. 727.

217. Galvagno Bordonari P. — Vermi e verminazione; contributo di patologia e clinica. — Rivista ital. di terap. ed igiene. — V. pag. 245, 277, 309, 341 e 373. — Piacenza, 1885.

218. Gandolfi. — Epizoozia dei majali. — Milano, 1811.

219. Gastaldi Biagio. — Degli elminti in genere e di alcuni nuovi in ispecie. — Torino, tipogr. Favale e C. — 1854.

220. Gastaldi B. — Cenni sopra alcuni nuovi elminti della rana esculenta con nuove osservazioni sul *Codonocephalus mutabilis*, Dies; con 2 tav. in 4.° 14 pag. — Torino, 1854.

221. Gasparrini Guglielmo. — Sulla maturazione e la qualità dei fichi de' contorni di Napoli. — Atti Accad. Pontoniana; vol. IX. — Novembre, 1863.

222. Gautieri. — Slancio sulla genealogia della terra e sulla costituzion dinamica dell' organizzazione, seguito da una ricerca sull' origine dei vern abitanti le interiore degli animali. — Jena, 1805.

223. Gay Michele. — Elmintiasi dell'intestino tenue in una pantera ner — Il medico Veterinario; 4.ª serie, anno 2.°, pag. 147-161, con 2 tav. — 187

224. Gay M. — La trichina in Italia. — La moderna medicina: fasc. V pag. 321-324. — Torino, Aprile, 1879.

225. Gemelli Luigi. — Storia di un caso di cisticerchi del cervello, d

cervelletto, del cuore e di quasi tutta la musculatura. — Annali Universali di Medicina; vol. 162, pag. 390-399. — 1857.

226. GENERALI FRANCESCO. — Cisti ovarica di echinococchi. — Congresso medico di Modena. — 1882.

227. GENERALI GIOVANNI. — Note elmintologiche. — Archivio di Medicina Veterinaria; anno III, fasc. 3, con una tavola. — Milano, 1878. — Atti Soc. Natural. di Modena, serie 3.ª, vol. I. — 1883. — Idem serie 3.ª, vol. II. — 1884. — Idem vol. III, pag. 100-103. — 1885.

228. GENERALI G. — *Sul distoma echinatum* del cane. — Lo Spallanzani; anno X, pag. 614-615. — 1881.

229. GENERALI G. — Una larva di nematode nella mosca comune. — Atti Soc. dei Naturalisti di Modena; serie 3.ª, vol. II. — Modena, 1884-86.

230. GENERALI G. — Intorno all'echinococco nel cuore dei bovini. — Rendiconti Soc. dei Natural. di Modena. — Adun. straord. a Vignole. — 1885.

231. GENERALI G. — A proposito di un caso di *Cysticercus bovis.* — Nota. — Rassegna delle scienze mediche; anno I, n. 5. — Modena, 1886.

232. GIACOMINI C. — Sul *Cysticercus cellulosæ hominis* e sulla *Tænia mediocanellata.* — Giorn. R. Accad. di Medic. di Torino (3) XVI, pag. 128, 149 e 179. — Torino, 1874.

233. GIANNOTTI. — Una grande ciste da echinococco epatico guarita con le semplici applicazioni ripetute della pasta caustica di Vienna. — Gazzetta degli Ospitali; anno VI, n. 43-45. — Maggio, 1885.

234. GILLI. — Relazione sopra un caso di 510 lumbricidi. — Giornale sc. mediche di Torino; 1843. — Med. Chir. Rew.; London, 1843.

235. GIORDANI S. — Un caso di cisticerco del cervello. — Giornale l'Imparziale; XIV, pag. 260. — Firenze, 1874.

236. GIORDANO. — L'anemia dei solfatari a Lercara. — 1882.

237. GOLGI CAMILLO e MONTI A. — Intorno ad una questione elmintologica. — Rend. R. Istit. Lomb.; vol. XVII, serie 2.ª, pag. 285. — Milano, 1884. — Arch. Ital. d. Biologie, tom. V, pag. 395.

238. GOLGI C. e MONTI A. — Sulla storia naturale e sul significato clinico patologico delle così dette Anguillule intestinale e stercorale. — Atti R. Accademia delle sc. di Torino; vol. XXI, pag. 55. — 1885.

239. GONZALES E. — Cisticerchi nel cervello di un alienato per demenza paralitica progressiva. — Gazzetta medica italiana Lombarda; vol. XXXV, pag. 17-20. — 1875.

240. GRAEFFE ED. — Beobacthungen über Radiaten und. Würmer in Nizza. — Dentschscrift. d. Schweiz. Naturforsch. Gesellsch.; Bd. XVI; 59 pag. in 4.°; 10 taf. — 1858.

241. GRANDIS JACOPO. — Sulla nascita dei vermi nei fanciulli. — Lettera al sig. Gerol. Santasofia. — Giorn. di Parma, 31 luglio 1673.

GRASSI BATTISTA. — (V. Parona C. e Parona E.).

242. GRASSI B. — Intorno ad una nuova malattia del gatto analoga alla clorosi d'Egitto dell'uomo (anemia da anchilostoma; Dochmius Balsami). — Gazzetta medica italiana Lomb.; serie 8.ª, tom. III. — Milano, 1878.

243. GRASSI B. — L'anguillula intestinalis. — Nota preventiva. — Gazzetta medica italiana Lomb., n. 48. — 1878.

244. GRASSI B. — Sovra l'anguillula intestinale *(Rabdonema strongyloides).* — Rendic. R. Istit. Lomb.; serie 2.ª, vol. XII, pag. 228-233. — Milano, 1879.

245. Grassi B. — Parassitologia umana. — Rivista in Giornale di medicina contemporanea; vol. III, fasc. II. — 1879.

246. Grassi B. — Contribuzione allo studio dell'Elmintologia. — Gazzetta medica ital. Lomb.; serie 8.ª, tom. I, n. 12, pag. 115–116; n. 16, pag. 154-156. 1879.

247. Grassi B. — Intorno ad un caso di Anchilostomiasi. — Arch. per le scienze mediche; vol. III, n. 20. — Torino, 1879.

248. Grassi B. — Intorno ad un botriocefalo dell'Uomo. — Annali Univer. di medicina; vol. 251, pag. 30-42. — Milano, 1880.

249. Grassi B. — Note intorno ad alcuni parassiti dell' Uomo. — Gazzetta degli Ospitali; anno II, n. 10. — Milano, 1881.

250. Grassi B. — Anchilostomi ed Anguillule. — Gazzetta degli Ospitali, n. 41. — Maggio, 1882.

251. Grassi B. — Un' ultima parola al Prof. Perroncito. — Gazzetta medica italiana Lomb., n. 26, pag. 260–262 e n. 39, pag. 391–392. — Milano, 1883.

252. Grassi B. — Cenno preventivo intorno ad una nuova malattia parassitaria dell'uomo *(Tænia nana)*. — Gazzetta degli Ospitali, n. 57, 70 e 78. (Ulteriori particolari ecc.). — 1886.

253. Grassi B. — Bestimmung der vier von D.r E. Parona in einem kleinen Mädchen aus Varese gefundenen Tænien *(T. flavopunctata ?)*. — Centralblatt fur Bacteriol. u. Parasitenk.; I Bd., n. 9, pag. 257–259. — 1887.

254. Grassi B. — *Filaria inermis*, ein Parasit des Menschen, des Pferdes und des Esels. — Centralbl. cit. I Bd. n. 21, pag. 617–623; 1887. — Journ. R. Microsc. Soc. London, P. 4, pag. 594. — 1887.

255. Grassi B. — Come la tenia nana arrivi nel nostro organismo. — Nota preliminare. — Catania, 1887.

256. Grassi B. — Einige weitere Nachrichten über die *Tænia nana*. — Centralbl. f. Bact. u. Paras. II Bd. n. 10, pag. 282–284 (2 Prëliminar note). — II Bd. n. 11, pag. 305–312 (3 Prëliminar note). 1887. — Journ. R. microscop. Soc. London; P. 6; pag. 961–962. — 1887.

257. Grassi B. — Trichocephalus und Ascarisentwicklung. (Proëliminarnote). — Centralbl. f. Bacter. u. Parasitenk. 1. Bd. n. 5, pag. 131–132. — Jena, 1887.

258. Grassi B. — Die *Tænia nana* und ihre medicinische Bedeutung. — Centralb. cit. 1. Bd. n. 4, pag. 97–100. — 1887.

259. Grassi B. — Ancora sul ciclo evolutivo della *Spiroptera sanguinolenta* e sulle larve di nematodi della pulce. (Nota prevent.) 3 pag.

260. Grassi B. — Beiträge zur Kenntniss der Entwicklungscyclus von fünf Parasiten des Hundes *(Tænia cucumerina, Ascaris marginata, Spiroptera sanguinolenta, Filaria immitis* u. *Hæmatozoon* Lewis). — Centralbl. cit. II Ihrg. IV Bd. n. 20, pag. 609–620, 1888. N. 25, pag. 776 (Nachtrag). — 1888.

261. Grassi B. — Nachtrag zu meinem Aufsatze: Beiträge zur Kenntnis des Entwickelungscyclus von fünf Parasiten des Hundes. ecc. — Centralbl. cit. 4 Bd.; pag. 776–777. — 1888.

262. Grassi B. — Weiteres zur Frage der Ascarisentwicklung. — Centralbl. cit. 3 Bd.; pag. 748–749. — 1888.

263. Grassi B. — *Tænia flavopunctata*, *leptocephala diminula* Rud. — Atti Accad. d. sc. di Torino; vol. XXVIII, 11–12, 1887–88. — Torino, 1888.

(Continua).

Gerenti: I Redattori. Pavia, 1890; Prem. Stab. Tip. Succ. Bizzoni.

ANNO VII. – Fasc. I. – **Zoja**: Sulla permanenza della glandola timo nei fanciulli e negli adolescenti (Nota II^a^). – **Maggi**: Intorno alle ricerche di Pacini riguardanti i Protisti cholerigeni. – **Bonardi**: Sulle Diatomee del lago d'Orta. – **Maggi**: Sulla analogia delle forme del Kommabacillus Koch, con quello dello Spirillum tenue Ehr. osservate da Warming. – **Pellacani**: Sulla resistenza dei veleni alla putrefazione (Comunicazione preliminare). – *Notizie:* **Girard**: (Analisi di una nota del Sig. Hommel di Zurigo sul cholera). – *Comunicazioni: Cuneo.* Sunto della prelezione del Prof. C. Parona dell'Università di Genova.

Fasc. II. – **Zoja**: Di un' apertura insolita del setto nasale cartilagineo. (Comunicazione preventiva). – **Maggi**: Intorno alle ricerche di Pacini risguardanti i Protisti cholerigeni (cont. e fine). – **Certes**: Dell'uso delle materie coloranti nello studio fisiologico ed istologico degli infusorii. – **Maggi**: Per l'analisi microscopica delle acque. – **Canna**: Notizie universitarie.

Fasc. III. e IV. – **Zoja**: Sopra il foro ottico doppio. – **Maggi**: Saggio di una classificazione protistologica degli esseri fermenti. (Sunto di una lezione). – **Cattaneo**: Sulla struttura e formazione dello strato cuticolare (corneo) del ventricolo muscolare degli uccelli (risposta al Dott. Bergonzini). – **Zoja**: Un centenario memorabile per la scuola anatomica di Pavia. (Prelezione al corso di Anatomia umana per l'anno scolastico 1885-86. (Transunto). – **Maggi**: Settimo programma di Anatomia e fisiologia comparate coll'indirizzo morfologico, svolto nell'anno 1883-84. – **Cattaneo**: Sulla continuità del plasma germinativo di A. Weisman. – (Rivista). – **Maggi**: *a)* Sulla distinzione morfologica degli organi degli animali – *b)* di alcune funzioni degli esseri inferiori a contribuzione della morfologia dei metazoi – *c)* la priorità della bacterioterapia (Transunti). – Notizie universitarie. – Annuncio.

ANNO VIII. – Fasc. I. – **Zoja**: Altri casi di foro ottico doppio. – **Cattaneo**: Struttura e sviluppo dell'intestino dei pesci (Comunicazione preventiva). – **Stefanini**: Nevrite micotica nella lebbra. – **Sormani**: Contribuzione agli studj sulla storia naturale del Bacillo tubercolare. – **Maggi**: Questioni di nomenclatura protistologica. – (Rivista). – **Varigny**: Di un metodo per la determinazione degli alimenti di un dato microbio. – Idem: Sull'attenuazione dei virus, e sui virus attenuati o vaccini. – *Notizie universitarie:* Deliberazione della facoltà di scienze della R. Università di Pavia, contro il nuovo regolamento delle Biblioteche.

Fasc. II. – **Zoja**: Un caso di dolicotrichia straordinaria. – **Staurenghi**: Osservazioni sull'anatomia descrittiva del nervo ulnare ed in particolare della topografia del medesimo nella regione brachiale. (Comunicazione preventiva). – **Fusari**: Ricerche intorno alla fina anatomia dell'encefalo dei Teleostei. (Nota preventiva). – **Cattaneo**: Sviluppo e disposizione delle cellule pigmentali nelle larve dell'Axolotl. – **Maria Sacchi**: Considerazioni sulla morfologia delle glandole intestinali dei vertebrati. – **Maggi**: Per dare un' idea delle forme degli *infinitamente piccoli*, senza microscopio e senza disegni. – (Rivista). – **Varigny**: Microbj patogeni e immunità.

Fasc. III. e IV. – **De-Giovanni**: Uno sguardo alla Bacteriologia. (Prelezione). – **Zoja**: Note antropometriche (1.° Statura e tesa). – **Cattaneo**: Ulteriori ricerche sulla struttura delle glandole peptiche dei Selaci, Ganoidi e Teleostei. – **Maggi**: Temi di Protistologia medica, trattati nei corsi liberi, con effetti legali, all'Università di Pavia, negli otto anni scolastici, dal 1878-79 al 1885-86. – **Cattaneo**: Sul significato fisiologico delle glandole da me trovate nello stomaco dello storione e sul valore morfologico delle loro cellule. – **Maggi**: Protisti e alcaloidi (Sunto). – (Rivista). **Stokvis**: Sull'azione chimica dei microbj. – **Parona**: Intorno agli Éléments de zoologie médicale et agricole di **Railliet**. – Notizie universitarie. – Cambi e Doni ricevuti. – *Indice alfabetico* delle **MATERIE** del II volume del *Bollettino Scientifico* e dei loro **AUTORI**, dall'anno V. al VIII. inclusivo.

Prezzo dei 4 Fascicoli degli Anni V, VI, VII e VIII L. 8
Prezzo di ciascun Fascicolo separato L. 2.

Cambi ricevuti dal 1 Gennaio a tutto Marzo 1890.

1. *Atti della Società toscana di Scienze Naturali* – Adunanza del 19 gennaio 1890.
2. *Atti della società Veneto-Trentina di Scienze Naturali* – Padova – Fasc. 2.° Vol. 11.°
3. *Atti della R. Accademia dei Fisio-critici di Siena* – Fasc. 1.°, 2.°, 3.° e 4.°, 1890.
4. *Bollettino farmaceutico* – Fasc. 1.°, 2.° e 3.°, 1890.
5. *Bollettino medico cremonese.* – Fasc. 1.° e 2.°, 1890.
6. *Bollettino della Associazione Medica lombarda* – Milano, dal Fasc. 1°. al 6.°, 1890.
7. *Bollettino della Società dei Naturalisti in Napoli.* – Vol. 4.°, Fasc. 1.°, 1890.
8. *Giornale di Veterinaria Militare.* – Fasc. 1.°, 2.° e 3.°, 1890.
9. *Gazzetta Medica lombarda.* – Dal N. 1 al N. 13 – 1890.
10. *Giornale di Anat., Fisiol. e Patol. degli animali.* – Fasc. 1.° e 2.° – Pisa, 1890.
11. *La Clinica Veterinaria* – Fasc. 1.°, 2.° e 3.° – 1890.
12. *Lo Spallanzani* – Roma – Fasc. 1.° e 2.° – 1890.
13. *La Rassegna di Scienze Mediche.* – Modena – Fasc. 1.°, 2.°, e 3.° – 1890.
14. *La salute pubblica.* – Perugia, Fasc. 25.°, 26.° e 27.° – 1890.
15. *Notarisia-Commentarium phycologicum.* – Venezia, Fasc. 17.° – 1890.
16. *Rivista italiana di Terapia ed Igiene.* – Fasc. 1.°, 2.° e 3.° – 1890.
17. *Rivista generale italiana di Clinica Medica.* – Pisa – Dal N. 1 al 6 – 1890.
18. *Rivista italiana di Scienze Naturali.* – Siena, Fasc. 1.°, 2.° e 3.° – 1890.
19. *Anales de la Société Belge de Microscopie* – Tom. 12.°, anno 1885-86 e Tome 13.° – 1.° e 2.° Fasc. 1889.
20. *Anales del Circulo Medico Argentino.* – Fasc. 1.°, 2.° e 3.° – 1890.
21. *Anales de la sociedad cientifica argentina.* – Tomo 28.°, Fasc. 5.° e 6.° e Tomo 29.°, Fasc. 1.° 1890.
22. *Anales de l' enseignement supérieur de Grenoble.* – Tom. 2.°, N. 1 – 1890.
23. *Bulletin de la Société Belge de microscopie.* – Anno 6.° – Dal Fasc. 1.° al 5.° – 1890.
24. *Bulletin de la Société zoologique de France.* – Fasc. 1.° – 1890.
25. *Feuille des jeunes naturalistes.* – N. 231, 232 e 233 – 1890.
26. *Revue biologique du Nord de la France.* – Fasc. 4.° e 6.° – 1890.
27. *Report of the central Park Menagerie* – 1890.
28. *Revue internationale de bibliographie.* – Paris, Vol. 1.°, N. 1 – 1890.
29. *The journal of comparative medicine and veterinary archives.* – Fasc. 1.°, 2.° e 3.° – 1890.

Numeri mancanti.

1. *Gazzetta medica lombarda,* N. 30 e 46, 1889.
2. *Giornale di Veterinaria Militare,* N. 2 e 3, 1888.
3. *La Rassegna di scienze mediche,* N. 9 e 11, 1889.
4. *Bulletin de la société belge de microscopie,* N. 1, 2 e 3, 1888 e 1, 2, 3, 4, 5, 6 e 7, 1889.
5. *Boletin clinico de Lerida,* N. 1, 6 e 7, 1889.
6. *Bulletin de la Société zoologique de France.* – Fasc. 4.° e 9.°, 1889.
7. *Feuille des jennes naturalistes,* N. 225, 1889.
8. *Anales del circulo medico Argentino.* – Dal Fasc. 1.° al 5.° e 7.° e 8.°, 1889.
9. *Revue biologique du nord de la France.* – Fasc. 5.° – 1890.

Avuto in dono.

Prof. Ferdinando Palagi. – *Elementi climatologici della città di Teramo, dedotti dalle osservazioni meteorologiche del sessennio 1883-88.* – Teramo, 1890.

Elenco dei Signori che hanno pagato l'abbonamento.

Tenchini Prof. Lorenzo, Parma, anno 1887. – Golgi Prof. Camillo, Pavia, anno 1885. – Stefanini Dott. Domenico, Pavia, anno 1884. – Prof. Comm. Pietro Pavesi pel Gabinette Zoologico della R. Università di Pavia, anno 1888. – Taruffi Prof. Cesare, R. Università di Bologna, anno 1888. – Fumagalli Dott. Achille, Como, anno 1889. – Prof. F. Bertè, R. Università di Catania, anno 1887. – Gabinetto Anatomia Umana Regia Università di Pavia, anno 1885. – Gabinetto Anatomia Comparata Regia Università di Pavia, anno 1889. – Scarenzio Prof. Angelo, Pavia, anno 1885. – Biffi Dott. Serafino, Milano, anno 1883. – Lingiardi Dott. G. B., Pavia, anno 1884. – Gabinetto Zoologia Regia Università di Cagliari, anno 1889. – Pitzorno Prof. Giacomo, Sassari, anno 1883. – Istituto Tecnico Provinciale, Modena, anno 1886. – Arata D.r Pedro, Buenos-Ayres, anno 1887. – R. Orto Botanico, Pavia, anno 1888.

Anno XII. Giugno 1890. N. 2.

BOLLETTINO SCIENTIFICO

REDATTO DA

LEOPOLDO MAGGI
PROF. ORD. D' ANATOMIA E FISIOLOGIA COMPARATE

GIOVANNI ZOJA
PROFESSORE ORDINARIO DI ANATOMIA UMANA

NELLA R. UNIVERSITÀ DI PAVIA

E

ACHILLE DE-GIOVANNI
PROF. ORD. DI CLINICA MEDICA NELLA R. UNIVERSITÀ DI PADOVA

Un Anno L. 8.



PAVIA.
Premiato Stabilimento Tipografico Successori Bizzoni.
1890.

INDICE

dei lavori contenuti nei fascicoli del V, VI, VII e VIII anno

costituenti il Vol. II. del *Bollettino Scientifico*.

Anno XII. Giugno 1890. N. 2.

Bollettino Scientifico

REDATTO DA

LEOPOLDO MAGGI

PROF. ORD. DI ANATOMIA E FISIOLOGIA COMPARATE NELLA R. UNIVERSITÀ DI PAVIA,

GIOVANNI ZOJA

PROF. ORD. DI ANATOMIA UMANA NELLA STESSA UNIVERSITÀ,

ACHILLE DE-GIOVANNI

PROF. ORD. DI CLINICA MEDICA NELLA R. UNIVERSITÀ DI PADOVA.

Abbonamento annuo Italia L. 8
» » Estero » 10
Un numero separato . . » 2
Un numero arretrato . . » 4

Si pubblica in Pavia
Corso Vittorio Eman. N. 73
Ogni num.° è di 32 pag.°

Esce quattro volte all'anno. — Gli abbonamenti si ricevono in Pavia dall'Editore e dai Redattori.

SOMMARIO

RIVENDICAZIONE DI PRIORITÀ

DEL

PROF. A. DE-GIOVANNI

Globuli rossi contrattili.

Nell' anno 1870, sulla Gazzetta medica lombarda italiana (Serie III Tomo VI) io ho pubblicato una memoria col titolo: *Osservazioni microscopiche sopra il sangue, il mucco, il pus.*

Nel capo 1.° di quella memoria intitolato: *Globuli rossi contrattili* « recai il risultato di *moltissime indagini microscopiche* istituite sopra il sangue degli ammalati della Clinica medica di Pavia, nella quale fungeva da assistente, e di quanti altri dell'ospitale mi venne dato potere esaminare. — *In cin-*

quanta casi ho constatato pienamente il fenomeno. — Globuli rossi contrattili — *cinque volte.* — Erano cinque ammalati di cachessia palustre, o per altra malattia resi anemici e deperiti. *Una sola volta* osservai il globulo rosso contrattile nell'uomo sano.

Nello stesso Capo 1.° stanno tre figure, che dimostrano i movimenti dei globuli rossi. E chiudo il capo 1.° con queste parole: Ciò (la contrattilità dei globuli rossi in soggetti deperiti e cachettici) ha un perfetto riscontro con quanto si osserva in grembo a certi tessuti, di cui si altera in dato modo il processo nutritivo ed in cui si vedono spesseggiare le forme embrionali in diverso grado di sviluppo.

È bene ch' io ricordi, come nell' accingermi a riferire sui fatti di mia osservazione abbia dichiarato, che soltanto *da qualcuno* (il Klebs) la contrattilità del globulo rosso era ritenuto quale un fenomeno ordinario delle cellule rosse del sangue.

Se ora il fenomeno viene a preoccupare la mente degli odierni osservatori, io credo sia dal canto mio, nè presunzione, nè vanità rammentare quello che ho osservato prima degli altri; sia perchè la storia ha i suoi diritti, sia perchè, malgrado la indifferenza di questi, e malgrado l'autorevole diniego di quelli, io ho continuate le mie osservazioni, tanto da cavarne un argomento di utile applicazione clinica, tuttevolte mi avveniva di trarre anche dall'esame microscopico del sangue un indizio diagnostico.

E siccome quando si tratta non di opinioni, ma di fatti e, sopratutto, di fatti messi in carta colla massima evidenza, non c'è ragione per seppellirli nell'oblio e togliere il piccolo merito, che può avere l'osservatore nella storia dell' argomento, così esternerò la mia meraviglia che anche chi crede trattare *ex novo* di questo all'estero (da dove sono pronti i nostri a prendere l'imbeccata) non abbia avuto occasione d'incontrarsi col titolo almeno della mia memoria; la quale, oltre essere stata stampata sopra un giornale medico allora anche più diffuso all'estero, venne eziandio letta al R. Istituto Lombardo di Scienze e Lettere, ed il R. Istituto faceva, come fa, omaggio delle sue pubblicazioni a tutte le Accademie nazionali ed estere.

Non intendo però di muovere accuse ad *Hayem*, se gli è sfuggita la mia memoria fra le molte che avrà rovistate per dare a ciascuno il proprio. Però siccome lo reputo amico della verità, parmi che, offrendogli argomento per mettere le cose a posto storicamente in quanto concerne alle prime osservazioni *che hanno dimostrato nel globulo rosso umano una proprietà* intravveduta solo da qualche autore (come io dissi nel 1870), quando egli farà la storia, non isdegnerà di registrare le mie ricerche, le quali hanno, senza dubbio alcuno, preceduto di anni parecchi quelle degli altri.

Già quando si prese a discorrere delle alterazioni dei globuli rossi e si accennasse alla loro contrattilità aveva in animo di prendere occasione per ripresentare le mie osservazioni, ma abbandonai il pensiero convinto che quelli che si occupavano dell' argomento avrebbero ricordato il fatto mio. Ora che il mio egregio amico Maragliano si compiace che *Hayem* abbia scorto i movimenti ameboidi dei corpuscoli rossi e nota che lo *Hayem* non accenna a' suoi studi, che hanno la data del 1887, mi associo all'amico *Maragliano* per reclamare davanti al tribunale della storia il tenue compenso alle nostre fatiche, acciò si dica almeno quello che è avvenuto: — *che nel* 1870, quando appena il *Klebs* pensava che la contrattilità dei globuli rossi fosse una proprietà delle cellule rosse del sangue, *De-Giovanni con osservazione propria constatava la contrattilità di questi elementi anatomici in individui cachettici e deperiti, riguardandola come indizio di degradazione dello stesso elemento anatomico; e che nel* 1887 *Maragliano constatava per suo conto gli stessi fatti sulla contrattilità del globulo;* che *le prime osservazioni, le quali hanno dimostrato l'importanza di queste ricerche, vennero istituite da De-Giovanni, le successive da Maragliano, le altre da Mosso, da Hayem.*

Sono dolentissimo di non poter presentare a' miei Colleghi un esemplare della mia memoria, perchè non ne possiedo che uno solo. Del resto non si tratta di giornali irreperibili, avendosi tanto dalla *Gazzetta Medica*, quanto dai *Resoconti del R. Istituto Lombardo* la completa raccolta presso le principali Biblioteche.

A dimostrazione poi della perseverante attenzione, che ho portato al fenomeno, di cui si è discorso in questo scritto, aggiungerò, che, avendo pur radunati altri materiali, tutti a conferma dei fatti pubblicati nel 1870, mi trattenni da ulteriori pubblicazioni solo perchè desiderava arrivare alla dimostrazione di un principio di biologia, il quale ritengo da molti obliato. Ma avendo dovuto cedere alle esigenze di un altro per me più importante lavoro, mi determinai ad eccitare uno dei miei assistenti ad occuparsene ex professo, il Dottor *Cervellin,* che fattosi convinto del fenomeno andò oltre, toccò la questione della presenza del nucleo in alcuni globuli rossi del sangue, e radunò il frutto delle sue indagini in un manoscritto che per ora non credo sia per vedere la luce.

Ogni volta che, esaminando il sangue al microscopio, mi avvenne di vedere un globulo rosso contrattile, ho sempre deplorato che anche nella scienza vigesse il principio dell'autorità, perchè se in luogo di negare la contrattilità del globulo rosso dalla cattedra di microscopia, si avessero accettate, col dovuto rispetto le prime osservazioni e le si avessero incoraggiate, si sarebbero evitate alcune questioni affatto oziose e meglio studiati i fatti.

Padova 24 Maggio 1890.

CALENDARIO ORNITOLOGICO PAVESE

1889-90

del Prof. Pietro Pavesi.

Dietro giudizio favorevole e lusinghiero (malgrado certe previsioni pessimiste) dei più illustri cultori dell'ornitologia italiana, specialmente del conte Tommaso Salvadori, che mi scrisse « lavoro utilissimo e che dovrebbe essere imitato (in litt. 1 ottobre 1889) » il Calendario da me pubblicato nel volume XXXII degli *Atti della Società italiana di scienze naturali,* stimo bene di continuarlo con gli appunti presi durante i passi autunnale e primaverile anche del 1889-90.

Seguirò il metodo del primo (1), parendomi più confacente allo studio delle migrazioni degli uccelli, obiettivo altamente scientifico, per altro il principale propostomi.

Alcune osservazioni, oltre l'interesse locale, spero meriteranno di essere tenute in conto da punti di vista più larghi, perchè in questo periodo comparvero nella provincia pavese specie, che da lungo tempo l'avevano disertata e sono sempre rare od accidentali in Italia. Lo spero tanto più perchè la parte IIª dei *Risultati della Inchiesta ornitologica*, testè diramata dal professore Giglioli, fra le provincie lombarde non comprende quella di Pavia, e le note generiche sulla regione dalla Sesia al Mincio sono ormai famose per la collaborazione del Borromeo, che viene troppo spesso sconfessato anche dai competenti suoi stessi compagni.

Il mio primo Calendario giunge al 30 maggio 1889; comincio il presente con la data

1889.

Luglio, 16. È ucciso un maschio di *Ciconia alba* ad Inverno. (COLL. PRIV.). Nell'istesso giorno sono presi due individui di *Aquila chrysaetos* sul monte Alfè sopra Ottone a 1400^m di altezza; cioè un aquilotto ed una femmina (MUS. CIV.). Come dissi, nelle nostre montagne al confine di Genova non è rara e nidifica.

— **17.** Prima partenza di *Cypselus apus*, scomparsi totalmente da Pavia il 20.

Agosto, 15. È preso un *Passer montanus* clorocroico (MUS. CIV.), vale a dire tutto cenere chiaro, più o meno sporco, con appena accennata la fascia nocciuola delle cuopritrici superiori delle ali ed il margine lionato delle remiganti. Parimenti albina una *Sylvia salicaria*. È notevole un passo abbondante di *Coccothraustes vulgaris* nel pavese. In tutta la provincia pochi *Oriolus galbula*, pochissime sono le *Coturnix communis*. Grande quantità di *Gallinago coelestis* nelle località paludose del basso pavese, specie a Caselle-Badia, Monticelli, Chi-

---

(1) Intendo riguardo alla disposizione del materiale ed alla nomenclatura tecnica; rimando pure a quel Calendario per i nomi volgari, chè sarebbero troppo pochi quelli da aggiungersi alle tabelle. Anche qui la maggior parte delle notizie pel circondario di Bobbio mi vennero comunicate dal dottore Felice Mazza, autore delle *Note faunistiche sulla Val di Staffora;* pel vigevanasco, il farmacista Giuseppe Vidari mi riferì le sue prese di uccelletti con le reti. Ringrazio vivamente ambedue.

gnolo, ecc.; se ne uccisero a centinaia in un sol giorno. Sono vedute ed uccise parecchie *Anas boscas* alla Menocchia, sotto Carbonara-Ticino, che certamente avevano qui nidificato nei fossi delle risaie ed erano seguite da giovanissimi (1).

Agosto 25. Molti *Monticola saxatilis* di passo e qualche *Anthus pratensis* nel varzese.

— **30.** Ivi ancora nidificanti *Carduelis elegans* e *Ligurinus chloris.*

— **31.** A Cegni molte *Cannabina linota* in branchetti e *Sylvia orphea*

Settembre, 1-3. Si accentua un po' di ripasso di *Coturnix communis.*

— **6.** Veduti nuovamente due *Corvus corax* sul monte Ebro.

— **7.** Straordinario arrivo di moltissime *Loxia curvirostra* nel pavese, inavvertito sui monti oltrepadani; ne continuano l'affluenza e la presenza fino alla metà di novembre, quando ancora ne vedo sulla maggiore Magnolia dell' Orto botanico. Contrariamente a ciò che dice il Prada (*Avif. pav.*, p. 109) non ci è dunque di solo passo e fermata per riposo momentaneo. Nelle prealpi questo passo, maraviglioso pur là, cominciò verso la terza decade di luglio; infatti al principio di settembre certi roccoli di val d'Intelvi n' avevano presi già più di mille per ciascheduno; quivi l' ultimo passo notevole di becch' in croce fu quello del 1872, come a ricordo d'uomini un passo così abbondante non s' era osservato in val Ganna dal 1834.

Sul monte Chiappo vedonsi molti *Accentor modularis*, *Emberiza cirlus e citrinella.*

— **8-12.** Il ripasso della *Coturnix communis* riprende un pochino, ma è insignificante; questo è uno dei peggiori anni per le quaglie in provincia. Grande quantità di *Anthus campestris* nel varzese. Ivi vedonsi di nuovo i *Cypselus apus*, che sembravano partiti, o piuttosto altri passano ora l'Apennino. Sul monte Chiappo passano pure alte le *Biblis rupestris,* a Pei la *Columba palumbus,* sul monte Alfè trovansi ancora *Cuculus canorus.*

— **12.** Uccisa una femmina di *Eudromias morinellus* (Coll. Mazza), accompagnata ad un altro individuo, in un prato del monte Boglelio, con fascia sopraciliare molto spiccata, appena accennata la fascia trasversa pettorale e di color bianco sporco. Questo è il secondo esemplare autentico della provincia; il primo, ucciso presso la Certosa, fu da me segnalato in *Rend. R. Istit. Lomb.*, XIX. 1886, p. 326.

— **14-17.** Sono uccise parecchie femmine giovani di *Daphila acuta* sul Po e nelle risaie. È pure di molto anticipato arrivo la *Limnocryptes gallinula,* presa il 17 in una risaja dei dintorni di Pavia.

---

(1) Alla fine del mese, non lungi dalla Pieve del Cairo, è ucciso un *Cycnus atratus* (Mus. Univ.); siccome questo uccello non visitò mai l'Europa, e d'altronde tiensi in qualche giardino per ornamento, considero l'esemplare anzidetto fuggito e per caso colpito; nella stessa guisa si spiegano le catture di *Cairina moschata,* della quale, ancora nel febbraio 1883, fu uccisa una femmina al Canale di Riva (Mus. Univ.).

Settembre 18. Verso Albareto varzese veggonsi branchi di *Petronia stulta* e *Miliaria europaea*.

— **19.** Partenza della *Chelidon urbica* da Pavia, a stormi.

— **20-30.** Arrivo di *Chrysomitris spinus* e d'*Erithacus rubecula*. Si mantiene discretamente comune il *Crex pratensis*. Molte *Porzana fulicula* al taglio dei risi nella campagna soprana pavese (Marzano, Villareggio, Valcova, ecc.); più tardi anche nella valle del Ticino. La *Gallinula chloropus* è più abbondante del solito, e qua e colà anche dei voltolini. Qualche *Rallus aquaticus*. Il 25 è uccisa ancora una *Turtur auritus* presso Varzi.

— **21.** Sul mercato di Pavia sono esposti due esemplari di *Querquedula circia*, uccisi a Gerrechiozzo. Lo registro con forte dubbio, perchè non l'ho verificato io stesso e nemmeno persona di cui possa assolutamente fidarmi per la determinazione. La mia lunga esperienza, specialmente in fatto di uccelli aquatici, e quella di miei conoscenti, che contano più di mezzo secolo di caccia e per altrettanto in dietro sanno i racconti di valorosi cacciatori, mi avevano convinto che da noi passa *soltanto* in primavera. Io ne vidi fino in maggio, il mio preparatore Oreste Maestri in giugno, più tardi mai. Il Ferragni (*Avif. cremon.*, p. 230) la dà pure soltanto di passo primaverile nel cremonese; tuttavia il Camusso (*Gli Ucc. del Basso Piemonte*, p. 37) dice che s'incontra anche d'autunno in provincia d'Alessandria, sebbene rarissimamente. So poi (in litt. 29 marzo 1888) ch'egli intese alludere appena al maschio da lui ucciso il 7 novembre 1877 presso la foce del Tanaro, di fronte a Cambiò (Pavia); quindi è una accidentalità. In fine il dott. P. Magretti (in *Avif. ital.* Parte II.ª, p. 137) indica la *Q. circia* pel medio milanese « abbastanza frequente di passo in marzo e settembre »; da me interpellato, scrive (in litt. 17 giugno 1890) che la detta frequenza si riferisce al solo marzo, che però *qualcuna* ha veduto passare in settembre!

Ottobre 1-2. Arrivano i primi *Anthus pratensis* e *spinoletta* nel pavese. Presso Ottone molte *Biblis rupestris* volano alte, o poggiansi sulle rupi fiancheggianti lo stradale di Bobbio; è conferma di quanto ebbi a scrivere nel primo Calendario.

— **3.** Abbondanti i *Parus ater* sul monte Alfè; verso la sommità scorgesi un'*Aquila chrysaetos*. Nella valle della Trebbia numerosi i *Cinclus aquaticus*. Presso Lama, sulla via di Varzi, è uccisa un'altra *Sylvia subalpina* (COLL. MAZZA), ora non più nuova per la provincia, ma esclusiva dei monti nostri.

— **6.** Dopo alcuni giorni di pioggia, sono ritornate molte *Gallinago coelestis* nelle risaie, scomparse subito dopo. A Corteolona e S. Cristina poche *Porzana fulicula*.

— **8.** Prima *Scolopax rusticula;* è presa al Boschetto non lungi da Pavia. In questo stesso giorno viene ucciso nel pavese un *Totanus fuscus*, specie rara: osservasi in discreto numero la *Cannabina linota* di passo:

è presa alla Caima una *Petronia stulta*, che da qualche anno non si vedeva in pianura.

È pur preso a Torre Bianca un *Passer Italiae* in bellissimo, incompleto albinismo, nelle remiganti asimmetrico. E per verità l'ala destra le ha bianche dalla 2ª alla 5ª, poi normali le 3 successive, poi 2 bianche, 1 normale, 2 bianche, 1 normale, 1 bianca; a sinistra normali la 1ª, 7ª, 8ª e 9ª, le altre bianche. Anche le cuopritrici delle ali sono parte bianche, parte normali. Nel resto offre: pileo e rettrici bianche, chiazze bianche qua e là sulla cervice e sul dorso, la macchia gulare mista di bianco e nero.

Ottobre 9-20. Uccise altre *Scolopax rusticula* alla Torre de' Torti, alle Gravagnine presso Belvedere, ecc. Il passo n'è discreto.

— **10-15**. Alquante puntate *(zibière)* di *Alauda arvensis* e buon passo di *Cannabina linota* nei dintorni di Pavia.

— **20**. Uccisa un'*Anser segetum* alle Candiane sotto Bissone. In quelle risaie sono alquanti branchetti di *Gallinago coelestis* e molte *Porzana fulicula* di passo. Si vedono anche *Querquedula crecca* d'arrivo.

— **24-30**. Il passo più notevole di *Cannabina linota* sia nel pavese che nel vigevanasco, quantunque irregolare. Presso Vigevano il 24 è inoltre buona giornata per *Anthus pratensis*. Pochi *Turdus musicus* ai monti.

— **25**. Riappaiono gli anatidi, specialmente *Mareca penelope* e *Daphila acuta*, avanti la piena del Po e Ticino. Essa raggiunge il massimo ai primi di novembre; sebbene favoriti dagli allagamenti, gli anatidi non restano, come di solito.

Dal 25 ottobre al 5 novembre, ad intervalli, molte *Gallinago coelestis* nelle risaie di Groppello, Sedone, ecc.: numerose *Scolopax rusticula* in certe località, come sotto la Costa de'Nobili: arrivo a stormi di *Vanellus capella:* abbondante comparsa di *Parus ater* nei dintorni di Pavia, che continua più tardi.

Novembre 3-8. Presso Vigevano, dopo breve sosta, riprende buon passo di *Cannabina linota* il 3, e si ripete il 7 e l'8, poi nuova sosta. Il 3 è uccisa la prima *Scolopax rusticula* nel varzese, poche altre poi sono trovate sul monte Bertullo. Qui osservansi il 5 alcuni *Turdus pilaris*, molti *Erithacus rubecula* e *Pyrrhula europaea*.

— **7**. Gran passo di anatidi sul Po, in prevalenza *Mareca penelope*, ma anche *Daphila acuta* ed altri.

— **9**. Veduti al Novello sul Po, ancora alto, cinque grossi palmipedi neri, che non si lasciano avvicinare dalla barca, tuffansi, mandano rauche grida, inseguiti s'alzano e non ritornano; credo siano *Phalacrocorax carbo*.

— **12-15**. Moltissime *Scolopax rusticula* nei boschi lungo il basso Ticino ed il Po, sopratutto in quelli di Rea. Sono uccisi parecchi *Numenius arquata* e *Fulix cristata;* non avevo più veduta quest'ultima specie, divenuta rara da noi, dalla metà di novembre 1878. Sulle colline prendesi in abbondanza *Turdus iliacus*.

Novembre 16-19. Ripreso il passo di *Cannabina linota* nel vigevanasco.
— **17.** Di nuovo tanti *Gallinago coelestis* nelle risaie del pavese, e *Parus ater* nei dintorni della città. Presso la Sora vedo arrivare da nord-est stormi di *Corvus frugilegus.* Lungo il Po, sotto Belgioioso, sono uccisi molti *Charadrius pluvialis,* piuttosto primaverile; altri presi poi anche in principio di dicembre e perfino sulle colline oltrepadane.
— **20.** È uccisa a Cervesina un' *Oedemia fusca,* sempre rarissima.
— **22.** Alla Pieve del Cairo un *Colymbus arcticus.*
— **23.** Giungono molti *Limnocryptes gallinula* nel pavese.

In questi giorni vi fu preso un *Passer montanus,* interessante per melanismo misto ad albinismo parziale. Ha pileo e cervice, più ancora gola e petto neri: dorso, ventre e scapolari scuri: remiganti dalla 3ª all' 8ª bianche, con estremità grigia, parimenti le due ultime secondarie, la sola terz' ultima orlata di lionato, come nel normale: cuopritrici superiori delle ali bianco-grigie alla base.

Dicembre 7-8. *Rallus aquaticus* in discreto numero. Branchi di *Emberiza schoenicla* fra gli sterpi del cosidetto Campone di S. Sofia.
— **9.** È preso con le reti alla Caima un *Passer Italiae* clorocroico, cioè bianco-cenere, appena un po' più scuro alla gola e nel ventre: ha la fascia sopraciliare ed auricolare castagno, piccole cuopritrici delle ali normali, grandi con margine esterno nocciuola, qualche macchia nocciuola e nera sul dorso.

Compaiono sul Po moltissimi anatidi, forse cacciati fuori dalla bandita Weil-Weiss (1) o che prevengono la neve caduta dal 10 all' 11.
— **10-12.** A questo fatto attribuisco piuttosto senza dubbio il passo di parecchie *Anser segetum* a S. Sofia ed alla Francana, sopra e sotto Pavia, perchè ho sempre osservato che le oche selvatiche d' inverno segnano prossima nevicata. Nelle marcite, relativamente, poche *Alauda arvensis.*
— **14.** Si riprendono *Charadrius pluvialis*, vedonsi molti *Limnocryptes gallinula,* qualche *Mergus albellus* ed ancora alcuni *Crex pratensis.*

In questi giorni fu uccisa nel pavese, a detta di cacciatori, un'altra *Querquedula circia;* sarebbe conferma di quanto scrisse il Prada (*Avif. pav.*, p. 173) che « se ne vedono alcune d' inverno ». Rimando però alle considerazioni precedenti in data 21 settembre.
— **16.** È uccisa alla Pieve del Cairo una femmina adulta di *Haliaetus albicilla* (Coll. priv.).

---

(1) Questa bandita, celebrata dalle caccie di S. E. Benedetto Cairoli, è lungo il Terdoppio presso Zinasco; serve come da zona franca per stuoli immensi di anatidi. Nei giorni di caccia dentro la bandita si spandono in tutti i dintorni; sempre però alla sera l' abbandonano in cerca di cibo e vi ritornano alla mattina, per cui, se c'è nebbia folta, durando fatica a ritrovarla, volano bassi e cadono in gran numero sotto i colpi dei cacciatori estranei, che vi accorrono anche da lontano e si appostano fuori di essa.

Dicembre 19. Ucciso un maschio adulto di *Otis tarda* (Coll. priv.) alla Cascina Reale di Garlasco, in un campo detto Comissola già coltivato a gran turco e di cui restano i fusti. Fa parte di un branchetto di sei individui, posatosi subito dopo la tesa delle anitre e forse richiamatovi dalla vista delle stampe. Una femmina vien pure ferita, ma si alza a lento volo e pare sia stata poi presa nel milanese; certo a Milano, fuori di porta Magenta, n'è stato ucciso in questi giorni un giovane. Poco prima, vale a dire il 13 dicembre, ne fu uccisa una femmina alla collina Piaggio su quel di Spineto (Tortona); poi ne sono veduti due individui nel Sicomario pavese alla fine di dicembre, e forse gli stessi in principio di gennaio 1890 al Mezzano e Mezzanino in Oltrepò, che non si possono uccidere perchè corrono velocissimi e frullano a distanza. Credo che tutti appartengano ad un solo branco. Per quanto spetta la nostra provincia, l'otarda è specie accidentale; ch'io sappia, ne venne preso appena un altro esemplare alla lanca di Zerbolò presso Molino Ticino il 9 dicembre 1874 (Mus. Civ.), che è poi quello indicato erroneamente dal Prada (*Avif. pav.*, p. 130) come ucciso nel 1875 a Vigevano.

— **20.** Vedute sette *Anser segetum* nel Navigliaccio presso la cascina Campeggi; scacciate, dirigonsi verso il Ticino, passando dalla Sora.

Seguitando ad intervalli giornate di neve, trovansi alle marcite molte *Vanellus capella* ed *Anthus*, più che non *Alauda arvensis*. Si uccidono ancora alquanti *Charadrius pluvialis:* alcune *Fulix marila*, ormai rara visitatrice della provincia: qualche *Emberiza cirlus* e *Miliaria europaea* in pianura (1).

1890.

Gennaio 3-4. Di *Miliaria europaea* cresce assai il numero, fatto notevole per i dintorni di Pavia. Prendonsi pochi *Lanius excubitor* e nuovamente *Fulix marila*, adulti maschi e femmine (Mus. Univ). Il 4 è uccisa una femmina di *Coturnix communis*, senza segni di ferite anteriori, che svernava in un robinieto sopra Mombolone (Pavia).

---

(1) Dirò per incidenza che, nell'ultima decade di dicembre, fu uccisa una femmina di *Lepus variabilis* in perfetto abito invernale (Mus. Civ.) a Belvedere di Trovo. Le proporzioni delle orecchie e delle zampe posteriori escludono che si tratti di un albino del *L. timidus*. Per altro non è la prima volta che, anche in Italia, in occasione di forti nevicate invernali, la lepre bianca scende dai monti al piano; vedasi la memoria del Salvadori in *Atti R. Accad. Sc. Torino*, XII. 1877, p. 144 (8). È però il primo caso verificatosi in provincia di Pavia. Sembrami impossibile che questo individuo sia venuto dall'Apennino ligure, varcando i monti dei nostri circondari di Bobbio e Voghera, anche perchè Trovo è al di qua del Po e del Ticino, in mandamento di Bereguardo; penso invece che sia partito dai monti del comasco a levante del lago Maggiore ed abbia lungheggiato il Ticino fino a giungere da noi.

Nello stesso giorno è preso a S. Spirito di Groppello un *Carduelis elegans* in albinismo imperfetto ed asimmetrico. Ha la corona o maschera ranciata a sinistra, quasi invisibile sulla fronte, appena accennata all' angolo destro del becco: un po' di nerastro soltanto a sinistra dietro la regione auricolare: 5 remiganti primarie di destra e 3 a sinistra bianche, le altre grigie: timoniere bianche con la base del vessillo esterno giallo-canarino, 3 a destra, la 1ª a sinistra miste di nerastro: cuopritrici superiori delle ali miste di bianco, nerastro e giallo: dorso bianco sporco, sopraccoda bianco puro: nel resto quasi normale, piedi però carnicini.

Gennaio 11. Un *Podiceps nigricollis* sul Ticino al Cannarazzo.

— **13**. Un'*Anser segetum* veduta presso la cascina Maddalena non lungi dallo stradale di Carbonara.

Febbraio 5-8. Con tempo incostante, neve e pioggia, gran numero di *Mareca penelope*, quasi esclusiva fra gli anatidi.

— **13**. Spie del passo primaverile di *Querquedula circia*, uccise alla foce del Ticino in Po, qualcheduna riveduta il 16, in cui il passo di anatidi è sospeso.

— **16**. Molti *Merula nigra* d' arrivo nel pavese.

— **21**. Altra giornata di gran passo di anatidi: oltre *Mareca penelope*, specialmente *Anas boscas* e *Querquedula crecca*.

— **22**. Uccisa una *Limosa belgica* alla foce del Ticino, e comparse altre poche *Querquedula circia*.

Nei giorni successivi, con tempo cattivo, il passo di uccelli aquatici si mantiene discreto, specie di *Mareca penelope*, ed interpolatamente qualche *Spatula clypeata*.

Marzo 4. Dopo qualche giorno di sosta, ragguardevole passo di *Dafila acuta*, sopratutto di *Mareca penelope*. Compaiono le prime *Porzana fulicula* (1).

— **6-7**. Numerose *Anser segetum* a S. Cristina.

— **8**. Prime *Scolopax rusticula* di ripasso sulle colline di Miradolo, all' 11-13 fattesi più frequenti anche all' Ospedaletto e nei dintorni di Pavia.

— **9**. Discreto passo di anatidi sul Po, sempre prevale la *Mareca penelope*. Vedute altresì molte *Ardea cinerea*.

— **11-14**. Una femmina pallidissima di *Daphila acuta* (Mus. Civ.) è presa nel pavese. Alquanti *Charadrius pluvialis* e *Machetes pugnax* lungo i fiumi.

---

(1) Colgo l'occasione per dire che in questo giorno fu preso a Sannazzaro un maschio di *Mustela vulgaris* perfettamente bianco; appena sul capo e lungo la linea mediana del dorso fino alla base della coda é leggermento tinto di fulvo ed ha la punta della coda fulvo-bruna. Pare un ermellino. Nella *M. vulgaris* credo non siasi mai notato uno scolorimento invernale giunto all' albinismo.

Marzo 14. Non poche *Anser segetum* alla Morona sotto Pavia, e qua e colà.
— **15.** Vedute quattro *Grus cinerea* in bocca a Staffora sul Po.
— **16.** Prima comparsa di un branchetto di *Hirundo rustica* poco sopra il ponte vecchio di Pavia. Con pioggia, sul Po enorme passo di anatidi, oltre *Charadrius pluvialis.*
— **17-20.** Il passo degli anatidi decresce, malgrado l'aumento del fiume. Il 17 si vede volare un' altra *Grus cinerea* presso Venesia (1). Il 18 sono uccisi due *Gallinago major* a Marcignago, i primi segnalati in questa primavera.
— **21.** Riprende il passo degli anatidi: continua discreto quello della *Scolopax rusticula:* compaiono molte *Gallinago coelestis* nelle risaie: arrivano nuovi *Totanus ochropus.*
— **23.** Udita per la prima volta la *Upupa epops* nel pavese: sonvi poche *Porzana fulicula:* quasi nessuna *Gallinula chloropus,* la cui deficienza di primavera è eccezionale.
— **24.** Primo arrivo di *Chelidon urbica* a Pavia.
— **24-25.** Gran passo di anatidi sui fiumi, con vento e pioggia ad intervalli.
— **25.** Numeroso branco di *Hirundo rustica* di passo, nuovamente al ponte vecchio di Pavia.
— **26**. È uccisa alla Colombara presso Mirabello una *Coturnix communis;* è più probabile che sia quivi svernata.
— **28-29.** Aumentano le *Porzana fulicula.* Il 29 vedo arrivate le *Aegialithis hiaticula* sulle ghiare del Ticino ed odo tubare la prima *Turtur auritus* al Cannarazzo.
— **30.** Cantano i primi *Luscinia vera* nei boschi del Rottone.
— **31.** Uccisa una femmina giovane di *Chaulelasmus streperus.* Veduta l' avanguardia di *Cypselus apus* in alto, sopra la piazza dell'Ospedale di Pavia.
Aprile 4. Passo di *Columba oenas* sui boschi del Ticino superiore.
— **5.** Trovata la prima *Coturnix communis* d'arrivo, al Zerbo nel Siccomario.
— **6.** Primi *Luscinia vera* nel varzese. Ivi il *Merula nigra* ha già nido con ova.
— **7.** Veduti i primi *Iynx torquilla* alla Mezzanella e uditi lungo la bassa Vernavola i *Turdus iliacus.* Nei boschi presso Varzi di Là dell'Acqua parecchi *Tichodroma muraria* e *Pyrrhula europaea.* Dopo forte nevicata vi giungono in buon numero *Merula nigra, Saxicola oenanthe, Fringilla coelebs,* ecc.
— **8.** Osservato d' arrivo uno sciame di *Cotile riparia* appena a monte di Pavia.

---

(1) La frazione ben nota del comune di Mezzanino per essere stata distrutta dal Po.

Aprile 9-11. Ancora *Marcca penelope*, qualche *Querquedula circia*, *Gallinago coelestis* e *Porzana fulicula* frequentano i fiumi, i canali, i luoghi paludosi.

— **10**. Sono uccise insieme tre *Recurvirostra avocetta* (una femmina adulta in Mus. Civ.) sul Ticino, circa due chilometri a valle del ponte di Vigevano, cioè poco lontano dal cavo Castellara. È certamente specie accidentale, come scrive il Prada (*Avif. pav.*, p. 136); ma non posso ammettere con lui che l'esemplare, proveniente dalla collezione Brambilla e conservato pure nel Museo civico, fosse « l'unico stato preso indubbiamente nella provincia. » Infatti mi consta che, prima di questo, ucciso nell'aprile 1860, due ne furono presi nel 1842 a S. Giacomo di Vaccarizza; dopo la pubblicazione del Prada, n'ebbe poi uno il dott. Maestri nella primavera 1878 ed un altro verso la metà d'agosto 1881, ucciso a Belgioioso. Da nove anni non se n'aveva più notizia.

— **18-25**. In Pavia aumentano i *Cypselus apus:* sono tuttavia scarsissime le *Chelidon urbica*, sembrano anzi diminuite.

— **27**. Di nuovo alquanti anatidi di passo sul Ticino e Po, comprese numerose *Querquedula circia*. È ucciso al canale di Sommo un maschio di *Numenius phaeopus*, sempre rarissimo; dopo i due, di cui parla il Prada (*Avif. pav.*, p. 145), uccisi anche da me nella primavera 1877, credo non siansene veduti che uno a Vaccarizza alla metà di aprile 1882, poi questo del 1890.

Maggio 1-10. Aumenta notevolmente l'arrivo di *Coturnix communis* nel pavese; è uccisa una *Grus cinerea* nella bandita di Zinasco; vedonsi ancora *Numenius arquata* al Chiozzo sul Ticino.

— **14**. È presa sul Po al Mezzano una femmina di *Platalea leucorodia* (Mus. Univ.). Specie veramente accidentale, questo forse soltanto il terzo esemplare autentico della provincia, l'ultimo essendo stato ucciso il 6 novembre 1876. Restami dubbio che quello del 1835, ricordato dal Prada (*Avif. pav.*, p. 164) qual maschio adulto già esistente nel Museo universitario, sia proprio di Pavia. Il Ferragni (*Avif. cremon.*, p. 219) dice che « una sola volta sul Po, in seguito a violenta tempesta » ne comparve un individuo rimpetto ad Olza piacentina sul cremonese, e che « portato a Piacenza fu venduto, credo al Museo di Pavia. » Il Ferragni non segna la data di cattura; ma non è improbabile che sia verso il 1835 e che il dott. Maestri l'abbia comprato ed imbalsamato, ritenendolo del pavese. Per altro, se l'esemplare del 1835 fosse realmente pavese, come pensa il Prada, non sarebbe mancata la *Platalea leucorodia* nell'*Elenco* del Brambilla (1856), coscienziosissimo studioso degli uccelli nostri ed amicissimo del Maestri.

— **20-31**. Arrivano altre *Chelidon urbica* a Pavia; restano però sempre assai poche. Sulle colline di Rivanazzano e Godiasco vedonsi molti *Emberiza hortulana* e *Turtur auritus*.

Insomma l'anno ornitologico 1889-90 presentò di più caratteristico quanto segue:

a) comparsa di *Otis tarda*, *Eudromias morinellus*, *Recurvirostra avocetta*, *Numenius phaeopus* e *Platalea leucorodia*, specie accidentali per la provincia;

b) catture di *Aquila chrysaetos*, *Haliaetus albicilla*, *Petronia stulta*, *Grus cinerea*, *Ciconia alba*, *Fulix marila*, *Oedemia fusca*, specie rare;

c) eccezionale e gran passo di *Loxia curvirostra* dal settembre al novembre in pianura, non avvertito ai monti oltrepadani;

d) notevole passo di *Charadrius pluvialis* anche d'autunno;

e) prevalenza di *Mareca penelope*, nel passo e ripasso degli anatidi, spesso interrotto;

f) scarsità straordinaria di *Coturnix communis* in ripasso autunnale, di *Chelidon urbica* e *Gallinula chloropus* nell'arrivo primaverile;

g) passo irregolare ed anticipato di tutti gli uccelletti, che soglionsi prendere alle reti;

h) saltuaria l'abbondanza di *Porzana fulicula* al taglio dei risi e dei *Gallinago coelestis;*

i) forte ritardo, sino alla fine d'aprile, nel vero ripasso di *Querquedula circia* sui fiumi, quantunque avvistate a metà febbraio, e probabile cattura di qualcheduna in settembre e dicembre.

Pavia, 20 giugno 1890.

Due note sopra un caso di zoccolo avventizio nel Camoscio

PEL DOTTOR

RAFFAELE BLANCHARD.

1.ª Nota (*Note sur un cas de sabot adventice chez le Chamois* par le Doct. Raphaël Blanchard. (Bulletin de la Société Zoologique de France, 1889, Tom. XIV, N. 9, pag. 364).

Il mio omonimo, il signor A. Blanchard, notajo a Briançon (Hautes-Alpes), è stato molto fortunato nell'abbattere con un

colpo di fucile un Camoscio, che i cacciatori del paese conoscevano ed inseguivano già da quindici anni. Questo Camoscio infatti era amputato della zampa posteriore sinistra, al punto d' unione dei due quinti superiori coi tre quinti inferiori del canone, cioè a $0^{m}05$ incirca al disotto dell' articolazione carpo-metacarpica. La zampa mi fu mandata, ed io vi ho potuto constatare la seguente disposizione, che presenta un vero interesse.

L' accorciamento del membro non era punto congenita, poichè le falangi e la maggior parte del metatarso mancavano. L' amputazione era evidente, e aveva dovuto prodursi sia in seguito ad una carie del canone, sia, più verosimilmente, in seguito ad un colpo d' arma da fuoco o ad una frattura occasionale per una caduta in un burrone.

Dopo la cicatrizzazione, l' animale ha dovuto camminare appoggiando il suo moncone sul suolo. Irritata incessantemente, l' epidermide si è inspessita, è diventata callosa ed ha finito per acquistare col tempo la consistenza e l'aspetto del corno. Il moncone ha acquistato in tal modo uno zoccolo avventizio, specie di calotta cornea, dello spessore di uno a tre millimetri, secondo i punti esaminati.

La struttura istologica è pure quella di uno zoccolo normale, senonchè l'unghia manca totalmente. Paragonando questo zoccolo avventizio colla suola del zoccolo di un feto di Porco lungo $0^{m}27$ e con quella dello zoccolo di un feto di Cavallo, lungo $0^{m}38$, si può rilevarne l' identità di struttura. Nello zoccolo normale, come nello zoccolo avventizio, la massa fondamentale è costituita dalla sovrapposizione di un gran numero di strati di cellule molto grandi e a piccolo nucleo eccentrico. Queste cellule sono chiare e poliedriche, quantunque molto dure, nella maggior parte dello spessore della suola; nella vicinanza immediata della superficie, esse si appiattiscono e diventano ancora più dure, ma senza arrivare ad un appiattimento così completo come quello delle cellule dell' unghia, per esempio.

L' osservazione che precede ci permette di comprendere e di spiegare in modo semplicissimo come gli zoccoli si sono sviluppati negli Ungulati.

Difatti, gli zoccoli non sono altro che delle produzioni epidermiche sviluppate attorno all'estremità dell'ultima falange, sotto l'influenza delle scosse e degli urti che questa subisce durante la corsa. Essi si limitano a questo semplice ufficio di protezione e non sono che poco sviluppati negli Ungulati plantigradi, come l'Elefante. Lo stesso era nei *Coryphodon*, dell'argilla di Londra, e nei *Dinoceras*, dell'eocene degli Stati-Uniti: i primi erano dei veri plantigradi; i secondi erano dei semi-plantigradi, il carpo e il tarso essendo ritirati normalmente al di sopra del suolo. La zampa presentava una larga base di sostegno; il peso del corpo, trovandosi così ripartito sopra una grande superficie, si faceva meno sentire sopra ciascun punto in particolare. Affine di dare alla superficie plantare abbastanza resistenza per opporsi alla lesione dei tessuti, bastava adunque che la sua epidermide diventasse callosa.

A misura che gli Ungulati si allontanano dallo stato plantigrado per avvicinarsi a quello unguligrado, i loro zoccoli si perfezionano. Nei digitigradi, come il Rinoceronte, il *Brontotherium* e il *Palaeotherium*, essi sono notevolmente più sviluppati, serbando tutte le proporzioni, che nei tipi precedenti; noi pensiamo che la causa sta nella diminuzione della superficie della base di sostegno, in seguito al raddrizzamento del metacarpo e del metatarso.

Infine, le falangi sono totalmente raddrizzate negli unguligradi (Solipedi, Suini, Ruminanti) che camminano sull'estremità distale dell'ultima falange del terzo dito, o del terzo e quarto insieme, secondochè sono imparidigitati, o paridigitati. La zampa non avrebbe dunque che una base di sostegno molto stretta, specialmente negli imparidigitati (Solipedi) e questa base avrebbe a sopportare, in ciascuna delle sue parti, un peso relativamente considerevole, se, per ovviare a questo inconveniente, lo zoccolo non avesse acquistato una forte consistenza e non si fosse notevolmente allargato.

Lo zoccolo avventizio che si è formato sul moncone del nostro Camoscio risulta da queste stesse cause. L'uso incessante del membro amputato pel cammino ha determinato una

proliferazione dell' epidermide; la strettezza della superficie che riposava sul suolo e l'aumento correlativo del peso hanno necessitato una resistenza più grande delle masse epidermiche; queste hanno, coll'andar del tempo, acquistato le qualità del corno.

2.ª Nota. (*Nuovelles observations sur un cas de sabot adventice chez le Chamois* par le Doct. RAPHAEL BLANCHARD (Bullettin de la Société Zoologique de France, 1890. Tom. XV, N. 3, pag. 84).

Il caso di zoccolo avventizio in un Camoscio, da me osservato e testè descritto, è rarissimo, pel fatto che nelle mandre gli animali che si fratturano un membro sono tosto abbattuti, e, nei Ruminanti non domestici, quelli accidentalmente amputati di un membro cadono, dopo breve tempo, vittime del cacciatore.

Per questo ho creduto dover limitarmi ad un esame sommario del pezzo in questione e conservarlo intatto; e l' ho mandato alla Scuola veterinaria d'Alfort.

Il sig. Barrier, professore d'anatomia, s'incaricò di studiare il mio esemplare, e, secondo una nota da lui speditami a questo proposito, vi trovò:

Procedendo dalla superficie verso la parte profonda, la pelle e una calotta cornea, una ganga fibrosa sottocutanea e delle parti scheletriche.

1. *Pelle e calotta cornea.* — La pelle è normale fino in vicinanza della calotta cornea, che ricopre l'estremità del moncone; quest' ultima si distingue per la sua colorazione nera, la sua natura cornea e l'assenza di peli.

Sottoposto all'ebullizione, il pezzo si è spogliato dall'epidermide e della calotta cornea. Si è trovato essere formata quest'ultima di strati cellulari, numerosi, serrati, sovrapposti parallelamente alla superficie, e non offrire per nulla la tessitura fibrosa, data al corno parietale ordinario dai tubi cornei che lo compongono.

2. *Ganga fibrosa.* — Risultava questa di una specie di cicatrice formata a spese dei tendini, del tessuto connettivo e del periostio vicino.

3. *Pezzi scheletrici.* — Essi si componevano dall' alto al basso:

a. — Del pezzo *scafoide-cuboidiano* di un tarso destro [1] perfettamente normale;

b. — Di *due cuneiformi normali*, separanti il pezzo precedente dal metatarso principale, ma dal lato interno solamente, come nelle condizioni ordinarie:

c. — *Dell'estremità superiore, articolare, del metatarso principale destro.* — A tre o quattro centimetri al di sotto della superficie articolare, questo osso è stato l'oggetto di un traumatismo violento, che ha causato l'amputazione della parte inferiore dell'arto. Il lavoro di cicatrizzazione e di riparazione sopravvenuto in seguito, ha provocato la formazione di un tessuto spugnoso, molto irregolare, abbondante, anfrattuoso dopo la macerazione, che si continuava, dalla parte profonda verso la superficie, colla ganga fibrosa sopportante la calotta del moncone.

Da questo esame, il Prof. Barrier conclude a ragione che la calotta cornea « *non deve essere considerata che come una porzione epidermica inspessita, molto cheratinizzata e pigmentata, più identica ad una callosità sviluppata sotto l'effetto delle pressioni subite che ad un vero zoccolo, pur mal conformato.* »

Io accetto senza difficoltà questo modo di vedere, che, come risulta dalla mia prima nota, è interamente conforme al mio.

Dr. L. F.

---

(1) Nella mia precedente nota, ho detto trattarsi della zampa posteriore sinistra. Trattasi invece della destra.

INTORNO AI PROTISTI DELL' INTESTINO DEGLI EQUINI

RICERCHE

Del Dottor ANGELO FIORENTINI
Medico-Veterinario Sanitario Provinciale
fatte nel Laboratorio d'Anatomia Comparata della R. Università di Pavia
(con tre tavole).
(Continuazione (1) *e fine).*

Genere: Didesmis mihi.

I caratteri di questo genere sono: un peristoma con un largo faringe, due ciuffi ciliari fini e molto lunghi, uno circondante il peristoma, l'altro alla regione posteriore e contornante la cavità anale. Il protoplasma è di color verdegiallognolo e molto granuloso, e l'ammasso pigmentato (concrezioni calcari di Schuberg) è più grosso e più apparente.

Havvi sempre un grosso nucleo e una grossa vescicola contrattile. Abbiamo creato questo genere nuovo, perchè, quantunque vi siano caratteri comuni al genere Butschlia, ve ne sono altri molto diversi.

Specie.

1.° *Didesmis ovalis.*
(Tav. 3.ª Fig. 1.ª).

È di forma quasi ovale come lo indica il suo nome; il protoplasma è granuloso e di color giallo verdognolo. Il peristoma *b* è largo, posto alla parte anteriore del corpo, circondato da una lunga e fina corona di ciglia; al peristoma fa seguito un largo faringe *f*.

La regione posteriore del corpo presenta una piccola solcatura, che rappresenta l'apertura anale *a*, tutta circondata da un largo ciuffo ciliare *ca*.

L' interno del corpo presenta di rimarchevole, alla regione anteriore e un po' a lato del faringe, un grosso ammasso di corpuscoli rotondi a contorni oscuri costituenti nel loro insieme una

(1) V. *Bollettino Scientifico*, Anno XII, marzo 1890, n. 1, pag. 7.

forma sferica *mp* chiamati da noi massa pigmentata, perchè contiene un pigmento giallo bruno. Schuber nei bovini li credette concrezioni calcari, io però, trattandoli coll'acido nitrico, non ho ottenuto nè effervescenza nè la loro scomparsa. Attorno a questi corpuscoli vi ha una zona jalina *zj* ben marcata. Il nucleo *n* è grosso ed oblungo con nucleolo *nc*, ed è posto nel centro del corpo; sotto al nucleo e lateralmente vi sta una grossa vescicola contrattile.

La figura 2.ª tavola 3.ª rappresenta lo stesso ciliato in stato di divisione.

Le sue misure sono:

Lunghezza mm. 0. 6.
Larghezza mm. 0. 4.

2.° *Didesmis quadrata.*

(Tav. 3.ª Fig. 3.ª).

Se si osserva questo ciliato di facciata si presenta alquanto quadrato, egli però è appiattito dall'avanti all'indietro. Come nella specie precedente presenta un peristoma *b* largo con ciglia fini, che l'attorniano, e alla parte posteriore havvi pure la cavità anale *a* col ciuffo ciliare *ca*. La massa pigmentata *mp*, la zona jalina *zj*, il nucleo *n* e la vescicola contrattile sono pure disposte come nel didesmis ovalis. Quello che vi è in più in questo ciliato è una solcatura jalina *sm*, che attraversa tutto il corpo nella sua regione mediana lungo il suo massimo asse. Questa solcatura la si osserva bene se si guarda il ciliato dall'alto al basso, come lo rappresenta la figura 5.ª *sm*. La faccia opposta a quella in cui si osserva la scanellatura alcune volte è leggermente concava nel suo centro, altre volte è piana, infine può essere, e ciò è più sovente, costituita da due piani inclinati leggermente ed unentisi pure lungo la linea mediana longitudinale nel punto *d* (fig. 5.ª).

La figura *h* rappresenta lo stadio di scissione del didesmis quadrata.

Le misure sono:

Lunghezza mm. 0. 6.
Larghezza mm. 0. 4.

Genere: Paraisothricha mihi.

In questo genere noi comprendiamo degli esseri che, oltre avere dei caratteri come quelli del genere isotrica, cioè corpo non contrattile ma elastico e coperto completamente di sottili ciglia, ectoplasma ispessito, endoplasma omogeneo, ne presentano altri che li fanno differenziare, come sarebbero la presenza di masse pigmentate con zona jalina e sormontate da lungo ciuffo ciliare; lunghi ciuffi di ciglia al peristoma e presenza quasi costante dell'apertura anale.

Specie.

1.° *Paraisothricha colpoidea.*

(Tav. 4.ª Fig. 1.ª).

La si riscontra di frequente sia nel cieco che nel colon, ha forma ovoidale ed assomiglia alquanto alla colpoda che riscontriamo nelle acque.

Alla parte anteriore e laterale del corpo havvi un peristoma *b* seguito da uno stretto faringe *f*. Le lunghe ciglia che contornano il peristoma si prolungano pure nel faringe. Il corpo è coperto da ciglia finissime, disposte in modo da formare delle striature *p* convergenti alla base. L'ectoplasma *ec* è ben distinto dall'endoplasma *en* il quale è omogeneamente granuloso. Solo però in alcuni punti, che variano da individuo ad individuo, osservansi dei corpicciuoli *s* tondeggianti a contorno ben delimitato, di grandezza differente e rifrangenti la luce. La natura di questi corpicciuoli non ho potuto determinarla, essi però assomigliano a delle spore. Nell' interno del protoplasma osservasi pure una grossa vescicola contrattile *vc* posta alla regione posteriore del corpo, poco al dissopra dell' apertura anale, e alla parte anteriore vi si scorge un grosso nucleo allungato *n*, con nucleolo; al dissopra del nucleo nel polo anteriore havvi la solita massa pigmentata *mp* colla zona jalina *zj* e sopra alla massa e alla zona spunta un ciuffo di lunghe ciglia *ca*.

Io non ho mai osservato questa forma di ciliato in istato di divisione.

La figura seconda della stessa tavola ci mostra il medesimo protozoo veduto dall' alto al basso in momento in cui la vibra-

zione delle ciglia era massima, poco prima che avvenisse la sua morte la quale arriva ben presto e con essa spesso uno stato di sfasciamento del corpo. Infatti appena cessato ogni movimento vitale, l'ectoplasma si rompe in un punto qualunque e da questa breccia sortono l'endoplasma granuloso, i corpuscoli tondeggianti, da noi supposti spore, il nucleo, e le masse pigmentate, le quali alla loro volta si possono disaggregare e come corpicciuoli lucenti e liberi si trovano sparse nel campo del microscopio.

Osserverò come questa paraisotricha sia dotata di movimenti molto celeri eliciformi, come si osserva del resto in quasi tutti i ciliati.

Le sue misure medie sono:

Lunghezza mm. 0. 11.
Larghezza mm. 0. 7.

2.° *Paraisothricha oblonga* **mihi.**

(Tav. 4.ª Fig. 3.ª).

La parte anteriore del corpo è identica alla specie precedentemente descritta e varia solo da quella in ciò che la parte posteriore termina a forma triangolare a cui dà capo l'apertura anale *a*. Questa forma però si osserva molto più raramente.

La sua lunghezza è mm. 0. 12.
La larghezza è mm. 0. 6.

3.° *Paraisothricha ovalis.*

(Tav. 4.ª Fig. 4.ª).

Come lo indica il nome, essa è di forma ovale e presenta d'interessante un peristoma largo *b* sormontato da una corona ciliare finissima e molto più lunga delle ciglia che coprono tutto il restante del corpo. Il faringe *f* che fa seguito al peristoma è pieghettato e contrattile. L'ectoplasma *ec* è ben distinto dall'endoplasma che è molto granuloso e come costituito da tante bollicine. Alcune volte, si può osservare una zona jalina *zi* alquanto al disotto del peristoma. Infine ci resta da segnalare il nucleo *n* posto verso la metà del corpo, il nucleo *nc*, e la massa pigmentata *mp* posta un po' in basso e lateralmente al peristoma. Questa regione offre due particolarità importanti, cioè: laddove corrisponde la zona jalina che circonda la massa pigmentata, l'ecto-

plasma produce un rialzamento *l* a forma di lente, e da questo rialzamento parte un ciuffo *ca* di lunghe ciglia.

La figura 5.ª tavola 4.ª rappresenta il ciliato in riproduzione per scissione.

Le misure sono:

Lunghezza mm. 0. 7.
Larghezza mm. 0. 6.

4.° *Paraisothricha triangularis* **mihi.**

(Tav. 5.ª Fig. 1.ª).

La si osserva di rado e differenzia dalla precedente specie perchè termina nella sua parte posteriore a forma triangolare. Il peristoma alquanto più stretto è seguito da un faringe molto pieghettato e contrattile; presenta pure in più una grossa vescicola contrattile *vc*.

La sua lunghezza è mm. 0. 9.
La larghezza è mm. 0. 4.

5.° *Paraisothricha ampulla* **mihi.**

(Tav. 5.ª Fig. 2.ª).

Nell' insieme presenta una forma di un fiasco di chianti ed è coperta di due varietà di ciglia ben differenti, cioè il corpo è rivestito da ciglia *c* sottili, quasi impercettibili, mentre il collo è coperto da folte e lunghe ciglia *cc;* il collo termina poi in un piccolissimo peristoma *b*. Si osserva pure un endoplasma come a bollicine, un nucleo, delle masse pigmentate e la solita zona jalina.

Le sue misure sono:

Lunghezza mm. 0. 11.
Larghezza mm. 0. 4.

6.° *Paraisothricha* **incisa.**

(Tav. 5.ª Fig. 3.ª).

Pure rarissima, non l'osservai che poche volte nel colon. Di forma arrotondata con una spaccatura laterale che rappresenta il peristoma ed il faringe *f* da cui sortono lunghe ciglia *b*. Il protoplasma ed il nucleo sono come nelle specie precedenti.

Lunghezza mm. 0. 6.
Larghezza mm. 0. 4.

B. Altri organismi viventi che popolano il grosso intestino degli equini.

Oltre ad un'innumerevole quantità di frammenti di sostanze vegetali elaborate già dai succhi gastrici ed intestinali, oltre ai varî elminti e alle loro varie forme di uova che si possono rintracciare, noi troviamo pure nel crasso delle forme che ancora non ho potuto bene definire; infine vi scopriamo una quantità prodigiosa di microbacteri, di bacilli, fra i quali abbonda il *bacterium termo* ed il *bacillus subtilis* come quelli che testimoniano lo stato vicino di putrefazione di queste sostanze, poco lontane ad essere espulse sotto forma di feci.

La figura 6.ª tavola 5.ª rappresenta un preparato del contenuto del cieco, veduto a 500 diametri, in cui si osservano oltre alle spore, ai bacilli e alle sostanze vegetali, varie forme di ciliati che abbiamo succintamente descritto in questo piccolo lavoro.

III.

CENNI BIOLOGICI INTORNO AI CILIATI DEGLI ERBIVORI.

Le due prime questioni biologiche che si presentano a chi si dedica allo studio dei protozoi degli erbivori, oltre al cercare di conoscere nel modo il più completo possibile la parte risguardante la loro morfologia, sono quelle di spiegare; 1.° l'azione (fisiologica o patologica) che esercitano sull'individuo in cui vivono; 2.° il modo e la forma colla quale raggiungono il loro luogo di residenza (rumine e reticolo nei ruminanti, cieco e colon nei solipedi). Una terza è quella che si riferisce alla loro sensibilità e volontà.

a). *Cenni risguardanti l'azione dei Ciliati negli erbivori.* — Sulla prima questione, cioè sull'azione dei ciliati nell'organismo in cui vivono, sappiamo ben poco, e anche quel po' che si conosce è basato sopra ipotesi o su semplici apprezzamenti ottenuti da induzioni e non dalla conferma dell'esperimento.

Vediamo infatti quello che ne dicono i vari autori:

Colin [1] non emette nessuna sua idea, dice solo che nel colon

(1) Opera già citata.

e cieco del cavallo vi sono una miriade di protozoi che vivono e muoiono e non dà alla loro presenza alcun significato fisiologico.

Il Dott. A. Schuberg (1) nell'introduzione della sua pregevole memoria sui protozoi dello stomaco dei ruminanti, promette che in un altro lavoro parlerebbe della propagazione di questi protozoi e del modo d'infezione dell'animale per parte dei medesimi. Questo lavoro non l'ho ancora conosciuto perciò non posso dire quello che Schuberg ne pensa; solo dalla sua promessa si rileva come egli, parlando d'infezione, ritenga che in alcuni casi questi esseri possono agire in modo patologico sui ruminanti.

Balbiani (2) parlando delle colpode incontrate nello stomaco del bue, dice che, essendo il liquido del rumine del bue neutro, esse vi possono vivere, finchè colla ruminazione passano negli altri stomaci dove sono uccise dai succhi gastrici; tace quindi sull'azione loro nello stomaco, ammettendole come individui che si trovano casualmente, mentre Van-Beneden dice che questi esseri debbonsi considerare non come parassiti, ma come ausiliarî.

Certs (3) oltre ai ciliati dello stomaco dei bovini studiò anche quelli del capriolo e dice di avere osservato nello stomaco di questi dei corpiciuoli piccolissimi ovoidi di due dimensioni differenti, a cui attribuisce una certa azione fisiologica sulla digestione, senza precisarla, e tace dell' azione dei ciliati.

Ci resta in fine di accennare all'idea di Gruby e Delafont (4) che è la prima stata emessa in proposito.

Questi due scienziati emisero una teoria che, sebbene originale ed arrischiata, pure spiega in certo qual modo l'azione fisiologica dei ciliati negli animali in cui vivono. Ecco in breve come si esprimono gli autori di questa teoria. Il numero degli animalunculi (ciliati) è talmente grande negli erbivori che in due centigrammi di materia alimentare presa nei due primi stomaci del montone p. e. ve ne sono da 15 a 20 di differente specie e di diversa grandezza. Considerando che tutti questi animalunculi

---

(1) Dott. August Schuberg. — Zoologische Jahrbücher mär 1888, p. 365-414.
(2) Journal de micrographie N. 13 — 10 ottobre 1887, p. 442.
(3) Lavoro già citato.
(4) Lavoro già citato.

sono principalmente composti di fibrina e di albumina si può ritenere che il peso di 15 a 20 di questi piccoli animali, esistenti in 5 centigrammi di liquido stomacale costituisce press' a poco la quinta parte del peso totale del liquido in cui vivono. Ora i montoni hanno in media un pasto ordinario di 3 a 5 Kg. di alimento nel 1.° e 2.° stomaco, il peso totale degli animalunculi contenuti nei due primi stomaci sarà dunque la quinta parte, cioè da 600 a 1000 grammi.

Nel 3.° e specialmente nel 4.° stomaco questi animalunculi sono morti, e non si può riconoscerli che alla forma del loro involucro, divenuto trasparente. Quanto agli animalunculi sprovvisti di involucro resistente, non se ne riscontra alcun resto. Negli intestini pure (dei ruminanti) non riscontriamo che qualche tegumento vuoto. Pel cavallo, se la cosa non è identica, è simile. Noi troviamo gli infusorii nel crasso e propriamente nel cieco e gran colon; scompaiono nel colon ristretto e nel retto, lasciandovi, per loro traccia, solo dei tegumenti vuoti. Questi fatti ci portano a conchiudere che la materia organica di questi esseri è digerita nel libro e nel 4.° ventricolo nei ruminanti, è assorbita nel colon ristretto nel cavallo, e che nell'uno come nell'altro viscere essa dà una materia animale alla digestione. La conseguenza di questo fatto, secondo i citati autori, sarebbe dunque che, quantunque gli erbivori (montone, capriolo, bue, cavallo, ecc.) non ingeriscono, nello stato naturale, che delle materie vegetali nel loro stomaco, la 5.ª parte press'a poco di questa materia sarebbe destinata a dare la vita e a far vivere una grande quantità d'animali di uno sviluppo inferiore, che, digeriti alla loro volta, forniscono della materia animale alla nutrizione generale di quegli erbivori; conseguenza fondata anche sul fatto che nei carnivori ed omnivori (uomo, cane e suino) che si nutrono di sostanza animale e vegetale, i protozoi sono molto piccoli, di una o due specie al massimo e in numero molto scarso.

b). *Cenni risguardanti la provenienza dei Ciliati negli erbivori.* — Ci rimane ora di dire qualche parola intorno al modo e sotto quale forma i ciliati pervengono a raggiungere il loro posto di dimora nell' apparato digerente. Devo premettere due fatti ben noti, provati dall'esperimento, che cioè: 1.° i ciliati non

vivono, presi fuori dal loro ambiente, se non sono conservati alla temperatura del corpo dell'animale che abitano; 2.° che essi vivono, nel corpo degli animali, nei liquidi alcalini e muoiono al contatto di liquidi acidi. Da questi due fatti esperimentali si può avere a priori una risposta alla questione che ci occupa, cioè che questi ciliati passano all'esterno sotto forme differenti da quelle che troviamo nel tubo digerente, e che pervengono al loro posto di dimora nel corpo pure sotto questa forma differente resistente alla temperatura dell'ambiente esterno ed all'azione degli acidi gastrici. Infatti, se si introducessero nell'organismo sotto forma d'animale perfetto, occorrerebbe che potessero vivere nell'ambiente esterno non solo, ma anche che negli equini, resistessero all'azione dei succhi gastrici dello stomaco, i quali al contenuto dello stomaco danno una reazione acida, come lo prova l'arrossamento della carta di tornasole.

Io ho cercato in laboratorio di determinare la forma ancora sconosciuta sotto la quale questi ciliati vivono all'esterno e passano nel corpo.

Il risultato di queste mie esperienze (che sarà pubblicato più tardi) non lo posso per ora comunicare, perchè merita di essere controllato con altre dello stesso genere fatte ancora in modo più esatto. Dirò solo che anche qui c'è un vuoto perchè nessuno degli autori summenzionati spiegarono il modo, e la forma sotto la quale i ciliati pervengono fino allo stomaco e all'intestino.

Per noi oltre alla riproduzione per scissione, che abbiamo molte volte osservato su varie specie di ciliati, diremo d'aver veduto in alcuni casi, entro il loro protoplasma, delle forme tondeggianti, trasparenti, rassomiglianti a delle spore. È quindi per mezzo anche di spore che questi esseri pure si riproducono?

E, se è così, le spore resisterebbero, come nei bacilli, all'azione esterna della temperatura e all'azione più prolungata degli acidi più di quello che può resistere l'essere perfetto tanto che queste spore possano passare al di fuori del corpo, di qui rientrare e attraversare i succhi acidi dello stomaco del cavallo senza che ne siano uccise. Le esperienze da me intraprese e che, come ho detto, mi propongo di continuare, daranno forse la soluzione di un problema così importante. Per ora, stando a quello che ho

osservato, il numero delle spore era talmente grande da invadere tutto l'organismo protozoo tanto che mi farebbe supporre alla trasformazione in spore dell'organismo, come avviene nelle gregarine.

c). *Cenni sulla sensibilità e volontà dei Ciliati degli erbivori.* — I ciliati che abbiamo studiato hanno essi una sensibilità ed una volontà propria? Riguardo alla sensibilità noi abbiamo molte prove per poterlo credere. Infatti ad un solo piccolo abbassamento di temperatura essi si contraggono e ritirano le loro ciglia; all'aggiunta sotto il vetrino di una sostanza leggermente acida, essi o muojono, o fuggono dalla parte opposta da dove viene la corrente micidiale.

Riguardo poi alla volontà dei ciliati sarebbe troppo arduo l'affermarla; solamente dirò come nelle mie osservazioni mi fu dato molte volte vedere ciliati che, fermati da un ostacolo meccanico, (detriti vegetali, ciliati morti), insistettero nel forzare il passo finchè riescirono vincitori.

SPIEGAZIONE DELLE FIGURE.

La lettera *b* indica bocca o peristoma, *ba* boli alimentari, *a* ano, *c* ciglia, *cc* corona ciliare, *ca* ciuffo ciliare, *cl* lunghe ciglia, *c* coda, *cu* canale, *d* punto di strozzamento, *ec* ectoplasma, *en* endoplasma, *f* faringe, *fc* frangia ciliare, *l* superficie lenticolare, *p* pieghettature, *mp* massa pigmentata, *pa* peduncoli ciliati ed articolati, *ps* punto di sutura valvolare, *n* nucleo, *nc* nucleolo, *s* spora, *sm* scanellatura mediana, *u* uncino, *v* valvola, *vc* vescicola contrattile, *zj* zona jalina.

TAVOLA 3.ª

Figura	1.ª e 2.ª	*Didesmis ovalis*
»	3.ª, 4.ª e 5.ª	» *quadrata.*

TAVOLA 4.ª

Figura	1.ª e 2.ª	*Paraisothricha colpoidea*
»	3.ª	» *oblonga*
»	4.ª e 5.ª	» *ovalis.*

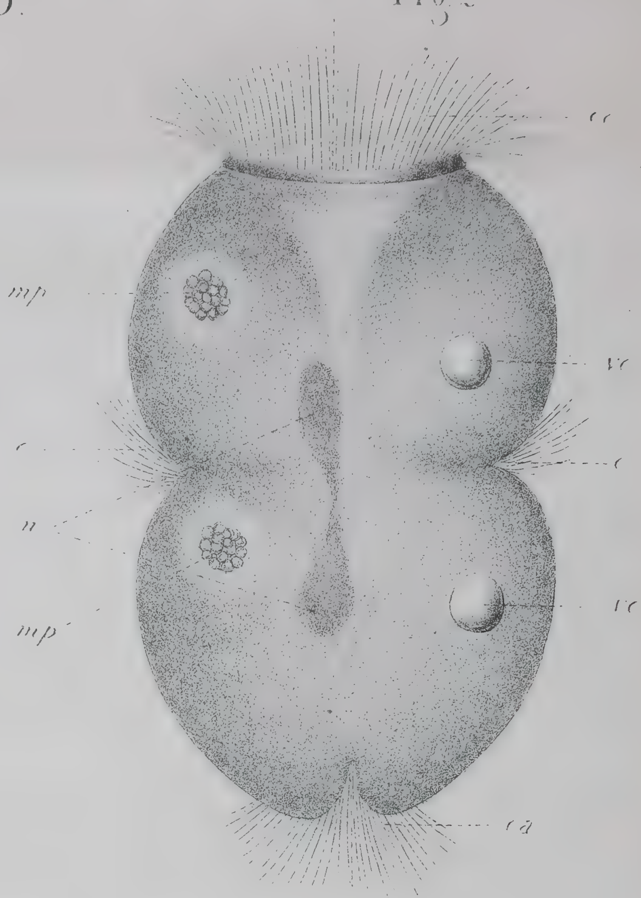
TAVOLA 5.ª

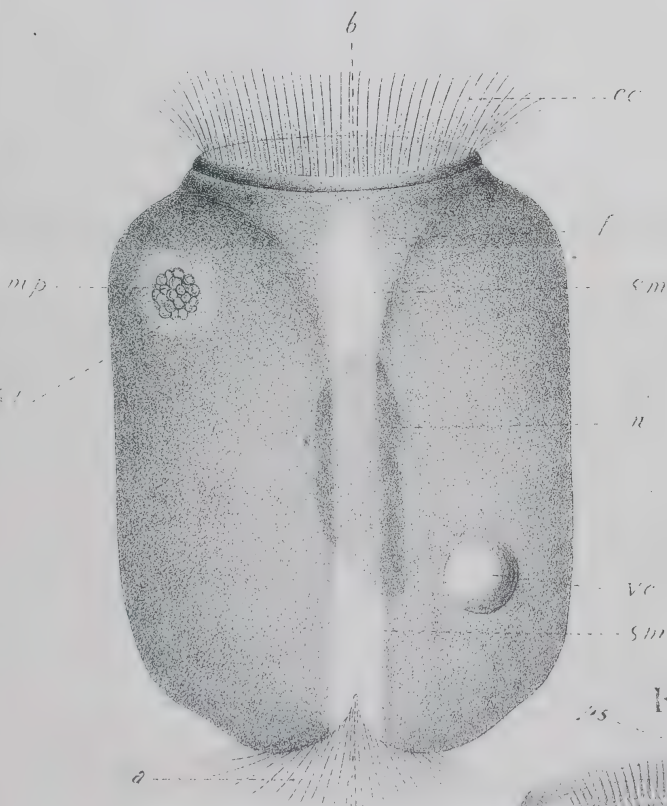
Figura	1.ª	*Paraisothricha triangularis*
»	2.ª	» *ampulla*
»	3.ª	» *incisa.*

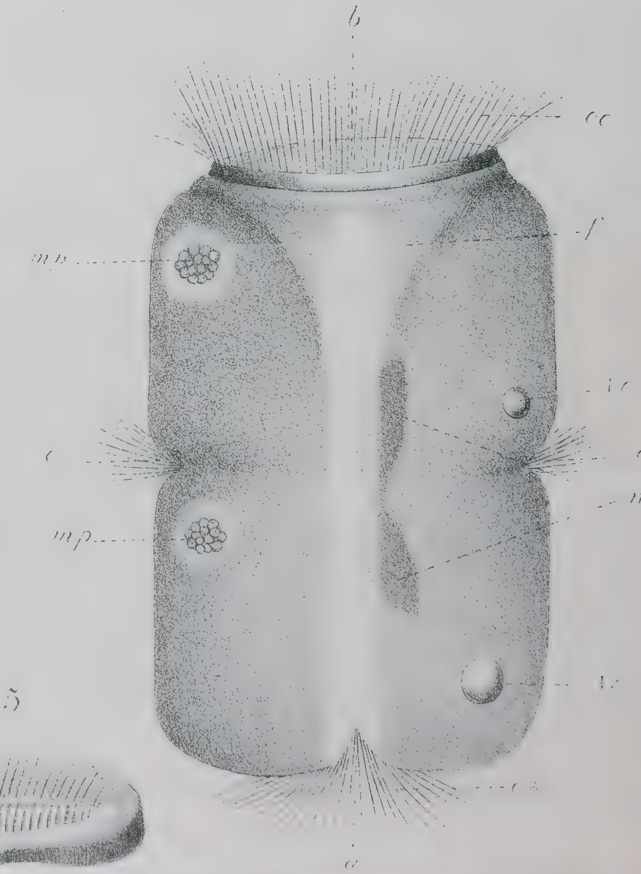
La figura 4.ª rappresenta un campo del microscopio, in cui sono disegnati i ciliati a circa 500 diametri.

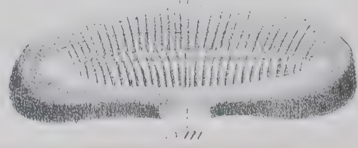
Tav. 3ª


Fig. 1
b
cc
f
mp
sf
nc
vc
n
ca
a


Fig. 2
b
cc
mp
vc
c
n
mp'
ca
a


Fig. 3
b
cc
f
mp
cm
n
vc
sm
a


Fig. 4
b
cc
f
mp
vc
c
n
a


Fig. 5
ps
sm

Tav. 4.ª

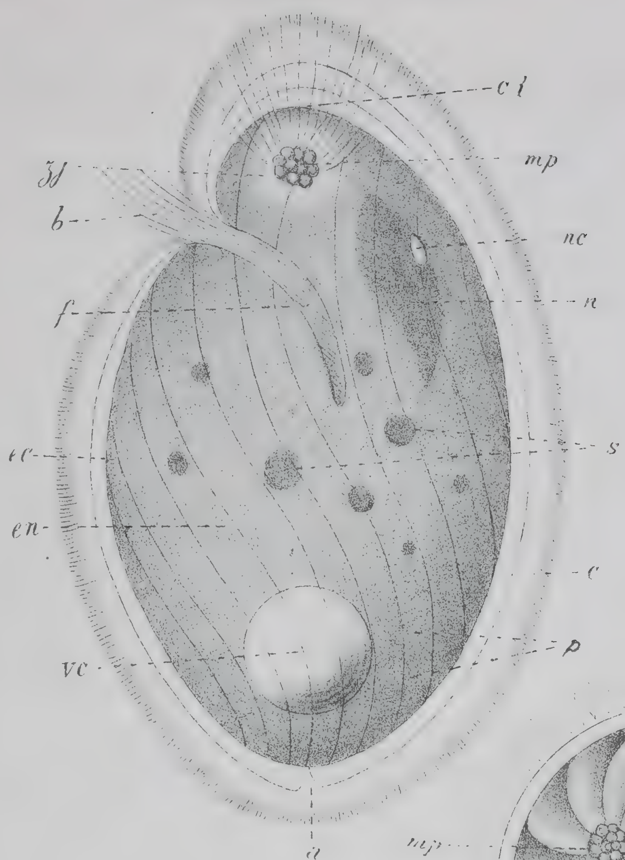


Fig. 1
cl
mp
3f
b
nc
f
n
s
en
c
p
vc
a

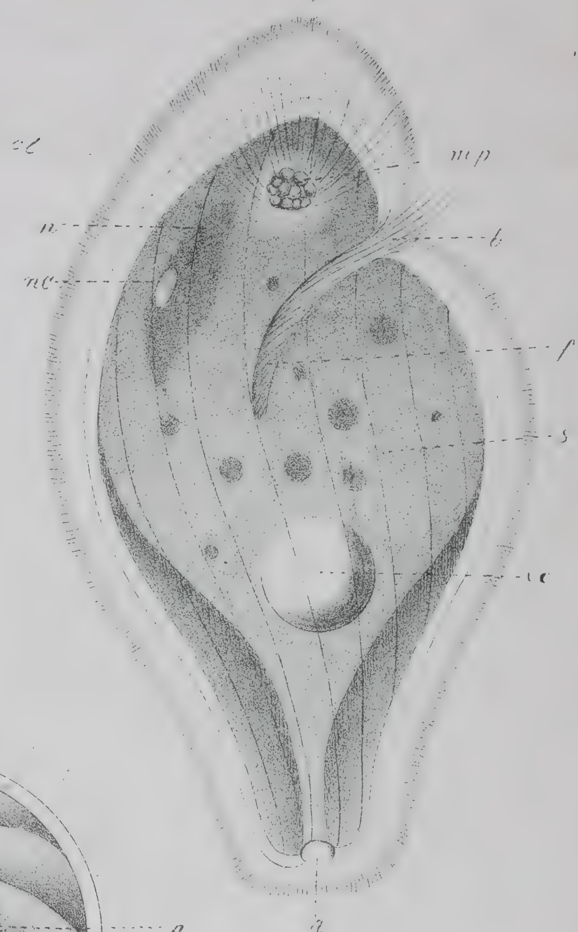


Fig. 3.
mp
n
b
nc
f
s
a

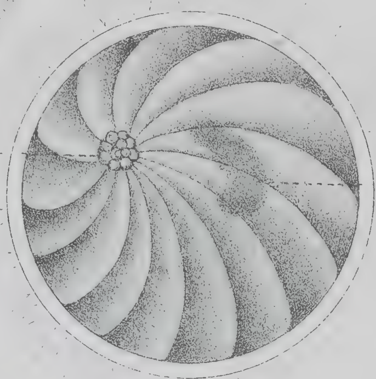


Fig. 2
a

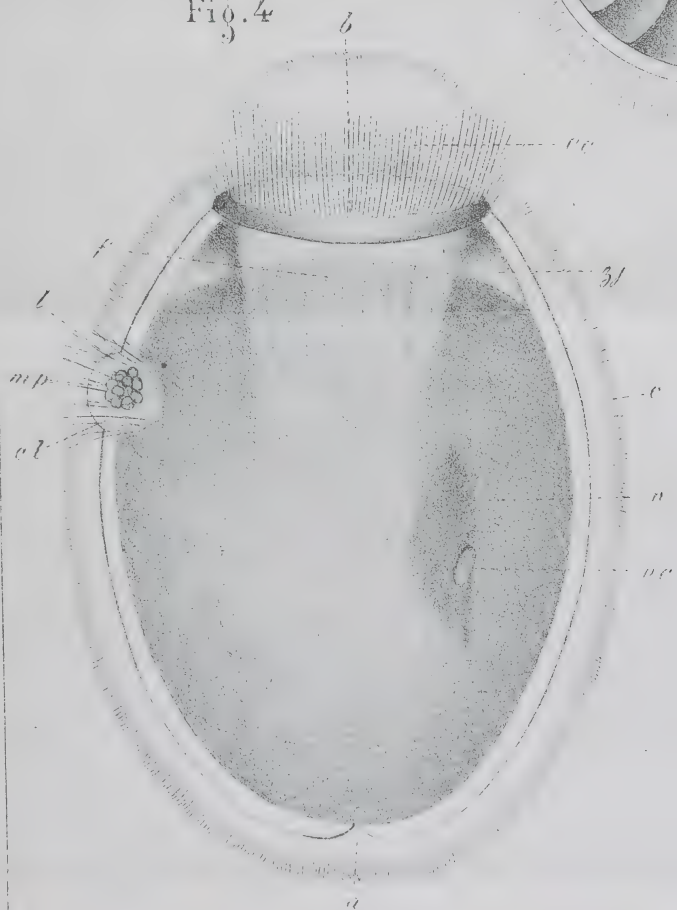


Fig. 4
b
f
3f
l
mp
c
cl
n
a

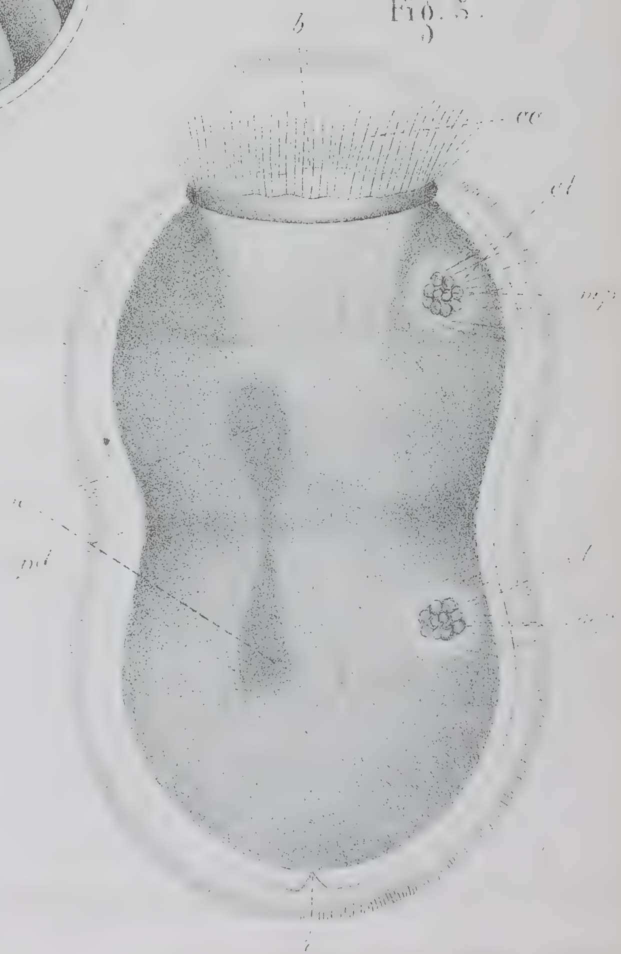
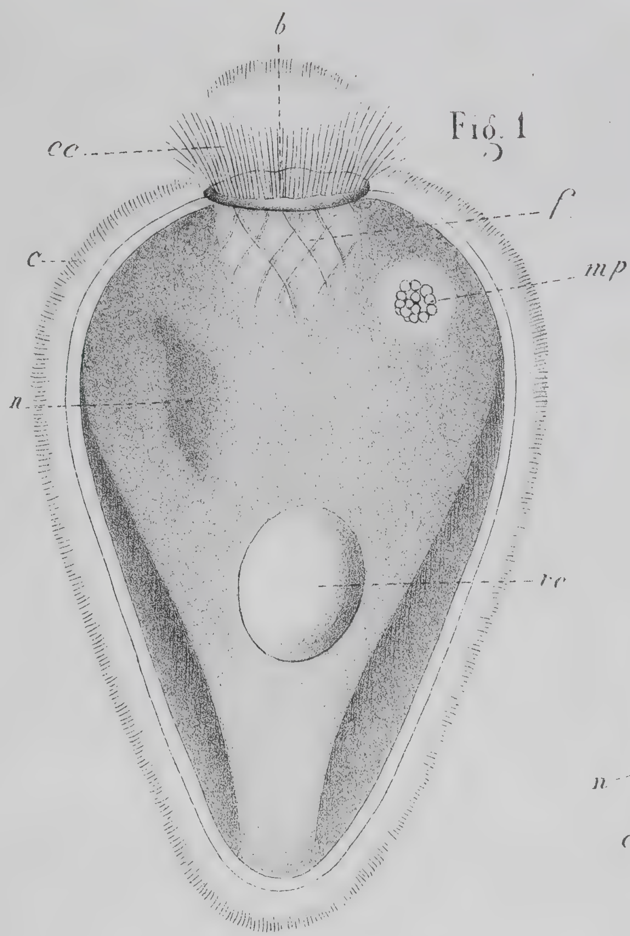
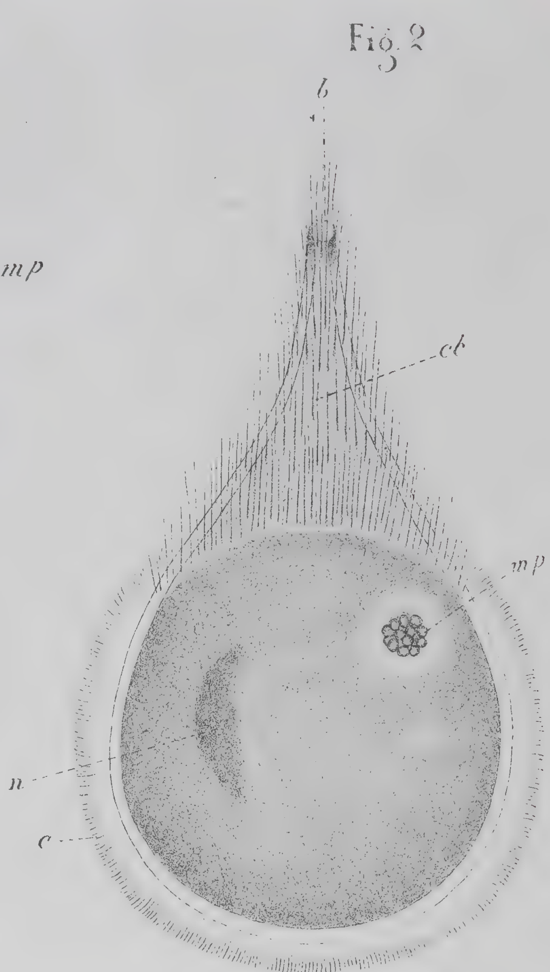


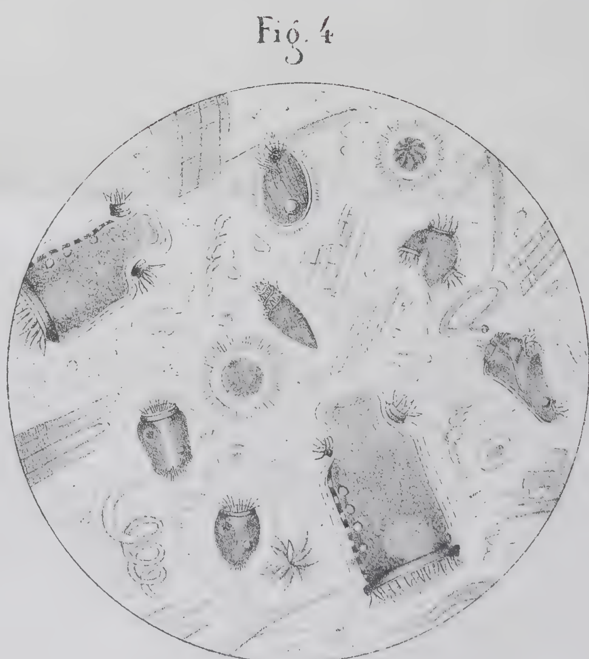
Fig. 5.
b
cl
i

Tav. 5ª









RECENSIONI

Prof. LEOPOLDO MAGGI. — Prima nota sulle fontanelle nello scheletro cefalico di alcuni Mammiferi. — Con due tavole. — *(Rendic. Istituto Lombardo di Sc. e Lett. Serie II ª Vol. XXIII, fasc. X. pag. 439, Milano 1890, 8 maggio).*

Accennato al concetto generale di fontanella nello scheletro cefalico, indicate le attuali loro distinzioni, l' Autore trova necessario di estendere le ricerche intorno a questo argomento nel campo dell' anatomia ed embriologia comparate. Poco importando per la raccolta dei fatti incominciare dai Cranioti superiori, piuttosto che dagli inferiori, purchè non si dimentichi di adoperare il linguaggio morfologico nella descrizione dei fatti, egli prende le mosse dai Mammiferi, essendo in essi già stata aperta la via collo studio delle fontanelle specialmente dell'uomo, delle quali fa un breve riassunto. Raccolte quelle poche notizie intorno alle fontanelle degli Antropoidi e di alcuni Ruminanti, l'Autore passa ad esporre i risultati delle sue ricerche fatte pure con frutto sugli scheletri cefalici di GORILLA *(Gorilla gina)* tra gli Antropoidi, poi di CYNOCEPHALUS *(Cynocephalus hamadryas)* tra le Scimie e di SUS *(Sus scrofa)* tra i Bunodonti.

Le *fontanelle,* che ora si può dire esistono in questi animali, sono:

a) GORILLA.

1. *Feto*: bregmatica (frontale), lambdica (occipitale), asteriche (mastoidee) pteriche (sfenoidali).
2. *Giovanissimo:* bregmatica, asteriche.
3. *Giovane:* bregmatica, asteriche, obelica (sagittale); e questa però, indotta, per la presenza dell'osso fontanellare.

b) CHIMPANZE.

1. *Neonato:* bregmatica, asteriche.
2. *Giovane:* asteriche.

c) GIBBONE.

1. *Feto:* bregmatica, lambdica (occipitale).

d) CYNOCEPHALUS HAMADRYAS.

1. *Feto quasi a termine:* bregmatica, lambdica (occipitale), asteriche, obelica (sagittale), medio-frontale (metopica), alla parte media basale del sovraoccipitale (probabilmente corrispondente alla cerebellare o cerebellosa dell'Hamy nell'uomo), medio-laterali (nuove), orbitali anteriori (nuove).

e) SUS SCROFA (majale).

1. *Feto di 66 giorni:* bregmatica, lambdica (occipitale), asteriche, pteriche, obelica (sagittale), orbitali, naso-frontale, naso-fronto-maxillo-lacrimali, medio-frontale, e alla parte media basale del sovraoccipitale (cerebellare?).
2. *Feto di 84 giorni*: bregmatica, alla parte media basale del sovra-

occipitale (cerebellare?), orbitali (ridotte), mastoido-eso-sovraoccipitali (nuove), fronto-squamo-orbito-alisfenoidi (nuove).

3. *Feto di 108 giorni:* alla parte media della base del sovraoccipitale (cerebellare?), fronto-squamo-alisfenoidi (ridotte).
4. *Feto di 112 giorni:* quelle del feto di 108 giorni maggiormente ridotte.
5. *Neonato:* soltanto quella alla parte media della base del sovraoccipitale, diventata però parte costituente del foro occipitale.

In questi animali pertanto vi sono le fontanelle corrispondenti a quelle dell' uomo, tanto normali che anormali, quali fra le prime: la *bregmatica,* l'*occipitale,* le *laterali anteriori o sfenoidali o pteriche,* le *laterali posteriori o mastoidee* o *asteriche,* e secondo Chambellan le *orbitali;* e fra le seconde la *naso-frontale* o *metopica, l'obelica o sagittale o del Gerdy,* e *quella alla parte media della base del sovraoccipitale* probabilmente corrispondente alla fontanella *cerebellare o cerebellosa* dell' Hamy.

Inoltre, l' Autore, ne ha incontrate delle nuove nel CYNOCEPHALUS HAMADRYAS, delle quali, le une chiamò *fontanelle medio-laterali;* le altre *fontanelle orbitali anteriori.*

Di più seguendo l'evoluzione di tutte le fontanelle dello scheletro cefalico del SUS SCROFA, incominciando con quelle che si manifestano nei feti di 66 giorni di vita intrauterina, e seguendole nel loro andamento fino alla nascita del feto, ne trovò altre nuove, quali le *fronto-squamo-orbito-alisfenoidi,* e le *mastoido-eso-sovraoccipitali,* di formazione secondaria alla chiusura graduale delle relative loro primarie fontanelle pteriche ed asteriche.

Ancora nel SUS SCROFA. rilevò l'ordine di chiusura delle fontanelle, il loro stato nel neonato e l' ulteriore fase della fontanella alla parte media della base del sovraoccipitale (cerebellare?).

Riguardo all'ordine di chiusura, si rileva, da quanto espose l'Autore, che scompajono per le prime: l'occipitale (lambdica), l' obelica o sagittale, la naso-frontale e le naso-fronto-maxillo-lacrimali; poi la medio-frontale, le asteriche e le pteriche; in seguito la bregmatica o frontale, le orbitali e le mastoido-eso-sovraoccipitali; finalmente le fronto-squamo-orbito-alisfenoidi e quella alla parte media della base del sovraoccipitale (cerebellare?), che si fonde col foro occipitale.

Nel *neonato* le fontanelle sono tutte scomparse, meno quella alla parte media della base del sovraoccipitale (cerebellare?), la quale però è passata a far parte del foro occipitale.

L'*ulteriore fase di evoluzione* adunque di questa fontanella (cerebellare?) è di costituire l'arco posteriore del foro occipitale, dando ad esso una configurazione particolare in alcuni crani; mentre in altri, come pare probabile, essa concorrerebbe a formare il foro occipitale, con un suo osso fontanellare (granulo di Kerckring), dando allora, al suddetto foro, una configurazione elittica. Ma su di ciò ritornerà a miglior occasione.

ELMINTOLOGIA ITALIANA
(Bibliografia — Sistematica — Storia)

PEL

Dottor CORRADO PARONA

Professore di Zoologia nell' Università di Genova.

(Continuazione vedi n. 1, marzo 1890).

264. Grassi B. e Calandruccio S. — Intorno ad una malattia parassitaria. (cachessia ittero-verminosa, o cachessia acquosa, o marciaja). — Giornale l'Agricoltore Calabro-Siculo; anno IX, n. 11. — Catania, 1884. — Atti Accademia Gioenia di sc. nat. 3, tom. XVIII, pag. 229-234. — 1885.

265. Grassi B. e Calandruccio S. — Ueber einen *Echinorhynchus*, welcher auch in Menschen parasitirt und dessen Zwischenwirth ein Blaps ist. — Centralbl. f. Bact. u. Paras. III Bd. n. 17, pag. 521, 525. — 1888.

266. Grassi B. e Calandruccio S. — Bandwürmerentwicklung — Centralb l. cit. Bd. III, pag. 173-174.

267. Grassi B. e Calandruccio S. — Ciclo evolutivo di una filaria del cane. — Bollettino mensile Accademia Gioenia di sc. nat.; nuova serie, fasc. IV, pag. 5-7. — Catania, 1889.

268. Grassi B. e Ferrara. — Zur Bothriocephalusfrage. — Deutsche medic. Wochenschrift. n. 40. — 1886.

269. Grassi B., Parona C. e Parona E. — Intorno all'anchilostoma duodenale, Dub. — Pavia, tipografia Marelli, 1878. — Gazzetta medica italiana Lombarda; vol. XXXVIII, n. 20, pag. 193-196. — Milano, 1878.

270. Grassi B., Parona C. e Parona E. — Sovra l'anguillula intestinale (dell'uomo) e sovra embrioni probabilmente di anguillula intestinale. — Archivio per le sc. mediche; vol. III; Torino, 1879. — Atti società italiana di sc. nat.; vol. XXI, pag. 855-858; Milano, 1879.

271. Grassi B. e Parona E. — Intorno all'anchilostomiasi. Osservazioni con una appendice embriologica dei Dottori Grassi B. e Parona C. — Annali universali di medicina; vol. 246, pag. 407-425. — Milano, 1879.

272. Grassi B. e Parona C. — Sovra la *Tænia crassicollis*. — Atti società italiana di sc. nat.; vol. XXII, pag. 207-219; con una tavola. — Milano, 1879.

273. Grassi B. e Rovelli G. — Contribuzione allo studio dello sviluppo del Botriocefalo lato. — Giornale R. Accad. di medicina di Torino; anno L, pag. 510-519. — 1887.

274. Grassi B. e Rovelli G. — La Bilharzia in Sicilia. — Accademia dei Lincei; Rendiconti; fasc. XIII, vol. IV. — 1888, pag. 799.

275. Grassi B. e Rovelli G. — Ciclo evolutivo della *Tænia leptocephala*. — — Catania, 1888; tipogr. Pansini.

276. Grassi B. e Rovelli G. — Intorno allo sviluppo dei cestodi. — Bull. mensile Accademia Gioenia sc. nat. — Catania, giugno, 1889; fasc. VIII, pagina 4-5. Centralbl. f. Bacter. u. Paras. III Bd. pag. 174; V Bd. n. 11, pag. 370, 1889. (Embryolog. Forschungen an Cestoden).

277. Grassi B. e Segrè. — I. Nuove osservazioni sull'eterogenia del Rhabdonema (anguillula) intestinale. — II. Considerazioni sull'eterogenia. — Rendiconti R. Accad. dei Lincei; anno CCLXXXIII, serie 4.ª, vol. III, fasc. II. — Roma, 1887. — Centralbl. cit, II Bd., n. 14, pag. 413. — 1887.

278. Graziadei. — Il timolo nella cura dell'anchilostomanemia. — Giorn. della R. Accad. di medicina. — Torino, ottobre e novembre, 1882.

279. Graziani. — Dissertat. vermin. var. ecc. — Patav, 1826.

280. Griffaldi G. B. — Brevi cenni sulla *Trichina spiralis*. — Tipografia Civelli; 42 pag. in 4.° — Ancona, 1879.

281. Griffini Rocco. — Le trichine ed il pericolo di loro importazione. — Gazzetta di Milano, n. 75. — Marzo, 1869.

282. Grilli Pietro. — Facile sviluppo della tenia in chi mangia la carne cruda. — Annali di medicina pubblica, ecc., anno III, pag. 345-346, 1868. — Firenze, 1869. — Imparziale, idem, idem.

283. Grube Ad. Eduard. — Actinien, Echinodermen und Wurmer des Adriatischen und Mittelmeeres. — Konisberg, 1840.

284. Guaita. — Esperienze sulla tenia nell'età infantile. (Sunto delle Er-

fahrungen über Tænias ins Kinderalten; Archiv. f. Kinderheilk. f. Heft. aprile, 1883). — Gazzetta degli Ospitali, n. 57. — 1883.

285. GUATTANI. — De externis aneurysmatibus. — Roma, 1772.

286. GUIDETTI GIUSEPPE. — Dei vermi umani in generale e delle diverse specie di Tenie in particolare. — Firenze, tipografia Gaetano Cambiasi; con due tavole; 40 pagine in 4.° — Firenze, 1783.

287. GUZZARDI ASMUNDO MICHELE. — Intorno ad una nuova varietà di Tenia umana. (*T. solium, var. minor*). — Giorn. internazionale delle sc. mediche; anno VII, pag. 577-582. — Napoli, 1885.

288. GUZZONI MELCHIORRE. — La trichina e la trichinosi. — Lezione clinica. — Giornale di clinica Veterinaria del Prof. Lanzilotti; anno II, pag. 77. — Milano, 1879.

289. GUZZONI M., LANZILOTTI-BUONFANTI N. e LEMOIGNE A. — Intorno ad alcune questioni risguardanti la così detta panicatura dei majali. — Milano, 1880.

290. KUNSEMULLER FRID. GUIL. — De morbo Yaws dicto et de Vena medinensis. — Sylloge Opuscol. select. ad praxim præcip. Medic. spectant. cur. Val. A. Brera; vol. III, pag. 254-286. — Ticini, 1799.

(Continua).

NOTIZIE UNIVERSITARIE

Nomina del Prof. **Giacomo Cattaneo** *a straordinario di anatomia e fisiologia comparate nella R. Università di Genova.* — Di questa nomina noi dobbiamo esser grati a S. E. il signor Ministro della Pubblica Istruzione onor. Boselli, che, seguendo la via corretta, permise al Cattaneo di raggiungere il suo ideale scientifico nell'insegnamento. Noi siamo certi che S. E. avrà, tra poco, da compiacersi del nuovo posto assunto dal Cattaneo, la cui mente è molto superiore alle comuni.

Ci permettiamo poi di incoraggiare S. E. a rendere autonoma la cattedra di anatomia e fisiologia comparate, in altre Università del Regno, giacchè altri bravi giovani, per occuparla degnamente, si hanno tuttora in Italia, la terra classica, come disse Cuvier, dell' anatomia.

Concorsi. — In seguito alla suddetta nomina del Prof. G. Cattaneo, il Ministero della Pubblica Istruzione aperse il concorso a Professore Ordinario di Zoologia ed Anatomia comparata nella R. Università di Cagliari, fino a tutto il 25 settembre 1890.

Lauree in Scienze naturali nell' Università di Pavia. — Un anno felicissimo come questo per le lauree in scienze naturali nel nostro Ateneo, merita di essere segnalato.

Si distinsero, in geologia, Melzi Gilberto da Milano; in cristallografia, Boeris Giovanni, da Chivasso; nell' anatomia e fisiologia comparate, Zoja Raffaello, da Pavia; in botanica, Montemartini Luigi, da Montù Beccaria; nella Zoologia, Senna Angelo, da Milano.

Le dissertazioni ch'essi presentarono, crediamo, saranno presto pubblicate, contenendo ricerche originali. Quella di Melzi si riferisce a *Ricerche geologiche sul versante valtellinese della catena orobica;* quella di Boeris è uno *studio cristallografico di alcune nuove sostanze organiche;* di R. Zoja sono *Alcune ricerche morfologiche e fisiologiche sul genere Hydra;* di Montemartini, *Contribuzioni all' anatomia, morfologia e fisiologia delle opunzie e particolarmente della opuntia ficus-indica* (Müll.); di Senna, *Escursione zoologica a due laghi friulani* (Cavazzo e S. Daniele).

È bene notare che tutti questi giovani furono inscritti alla **Scuola normale** istituita dal nostro benemerito *Consorzio universitario*, e che tutti si dedicarono indefessamente a soddisfare ai lavori prescritti dalla Scuola stessa. Ebbero così maggiori mezzi di avvantaggiare la coltura scientifica dei loro talenti.

Fiduciosi che essi continueranno così bene negli studi, come finora hanno fatto, noi auguriamo loro una brillante carriera.

Gerenti: I REDATTORI. Pavia, 1890; Prem. Stab. Tip. Succ. Bizzoni

ANNO VII. – FASC. I. – **Zoja**: Sulla permanenza della glandola timo nei fanciulli e negli adolescenti (Nota IIª). – **Maggi**: Intorno alle ricerche di Pacini riguardanti i Protisti cholerigeni. – **Bonardi**: Sulle Diatomee del lago d'Orta. – **Maggi**: Sulla analogia delle forme del Kommabacillus Koch, con quello dello Spirillum tenue Ehr. osservate da Warming. – **Pellacani**: Sulla resistenza dei veleni alla putrefazione (Comunicazione preliminare). – *Notizie:* **Girard**: (Analisi di una nota del Sig. Hommel di Zurigo sul cholera). – *Comunicazioni: Cuneo.* Sunto della prelezione del Prof. C. Parona dell'Università di Genova.

FASC. II. – **Zoja**: Di un' apertura insolita del setto nasale cartilagineo. (Comunicazione preventiva). – **Maggi**: Intorno alle ricerche di Pacini risguardanti i Protisti cholerigeni (cont. e fine). – **Certes**: Dell'uso delle materie coloranti nello studio fisiologico ed istologico degli infusorii. – **Maggi**: Per l'analisi microscopica delle acque. – **Canna**: Notizie universitarie.

FASC. III. e IV. – **Zoja**: Sopra il foro ottico doppio. – **Maggi**: Saggio di una classificazione protistologica degli esseri fermenti. (Sunto di una lezione). – **Cattaneo**: Sulla struttura e formazione dello strato cuticolare (corneo) del ventricolo muscolare degli uccelli (risposta al Dott. Bergonzini). – **Zoja**: Un centenario memorabile per la scuola anatomica di Pavia. (Prelezione al corso di Anatomia umana per l'anno scolastico 1885-86. (Transunto). – **Maggi**: Settimo programma di Anatomia e fisiologia comparate coll'indirizzo morfologico, svolto nell'anno 1883-84. – **Cattaneo**: Sulla continuità del plasma germinativo di A. Weisman. – (Rivista). – **Maggi**: *a)* Sulla distinzione morfologica degli organi degli animali – *b)* di alcune funzioni degli esseri inferiori a contribuzione della morfologia dei metazoi – *c)* la priorità della bacterioterapia (Transunti). – Notizie universitarie. – Annuncio.

ANNO VIII. – FASC. I. – **Zoja**: Altri casi di foro ottico doppio. – **Cattaneo**: Struttura e sviluppo dell'intestino dei pesci (Comunicazione preventiva). – **Stefanini**: Nevrite micotica nella lebbra. – **Sormani**: Contribuzione agli studj sulla storia naturale del Bacillo tubercolare. – **Maggi**: Questioni di nomenclatura protistologica. – (Rivista). – **Varigny**: Di un metodo per la determinazione degli alimenti di un dato microbio. – Idem: Sull'attenuazione dei virus, e sui virus attenuati o vaccini. – *Notizie universitarie:* Deliberazione della facoltà di scienze della R. Università di Pavia, contro il nuovo regolamento delle Biblioteche.

FASC. II. – **Zoja**: Un caso di dolicotrichia straordinaria. – **Staurenghi**: Osservazioni sull'anatomia descrittiva del nervo ulnare ed in particolare della topografia del medesimo nella regione brachiale. (Comunicazione preventiva). – **Fusari**: Ricerche intorno alla fina anatomia dell'encefalo dei Teleostei. (Nota preventiva). – **Cattaneo**: Sviluppo e disposizione delle cellule pigmentali nelle larve dell'Axolotl. – **Maria Sacchi**: Considerazioni sulla morfologia delle glandole intestinali dei vertebrati. – **Maggi**: Per dare un' idea delle forme degli *infinitamente piccoli*, senza microscopio e senza disegni. – (Rivista). – **Varigny**: Microbj patogeni e immunità.

FASC. III. e IV. – **De-Giovanni**: Uno sguardo alla Bacteriologia. (Prelezione). – **Zoja**: Note antropometriche (1.º Statura e tesa). – **Cattaneo**: Ulteriori ricerche sulla struttura delle glandole peptiche dei Selaci, Ganoidi e Teleostei. – **Maggi**: Temi di Protistologia medica, trattati nei corsi liberi, con effetti legali, all'Università di Pavia, negli otto anni scolastici, dal 1878-79 al 1885-86. – **Cattaneo**: Sul significato fisiologico delle glandole da me trovate nello stomaco dello storione e sul valore morfológico delle loro cellule. – **Maggi**: Protisti e alcaloidi (Sunto). – (Rivista). **Stokvis**: Sull'azione chimica dei microbj – **Parona**: Intorno agli Éléments de zoologie médicale et agricole di **Railliet**. – Notizie universitarie. – Cambi e Doni ricevuti. – *Indice alfabetico* delle **MATERIE** del II volume del *Bollettino Scientifico* e dei loro **AUTORI**, dall'anno V. al VIII. inclusivo.

Prezzo dei 4 Fascicoli degli Anni V, VI, VII e VIII L. 8
Prezzo di ciascun Fascicolo separato L. 2.

Cambi ricevuti dal 1 Aprile a tutto Giugno 1890.

1. *Atti della Società toscana di Scienze Naturali* – Adunanza del 2 marzo 1890.
2. *Bollettino della Associazione Medica lombarda* – Milano, Fasc. 7.°, 9.°, 10.°, 11.° e 12.°, 1890.
3. *Bollettino farmaceutico* – Milano, Disp. 4.ª, 5.ª, 6.ª e 6.ª bis., 1890.
4. *Gazzetta Medica lombarda.* – Milano, dal N. 14 al 23 – 1890.
5. *Giornale di Veterinaria Militare.* – N. 4 e 5, 1890.
6. *La Clinica Veterinaria* – Milano, N. 4 e 5 – 1890.
7. *Lo Spallanzani* – Roma – Fasc. 5.° – 1890.
8. *La salute pubblica.* – Perugia, N. 28, 29 e 30, 1890.
9. *La Rassegna di Scienze Mediche.* – Modena, N. 4, 5 e 6 – 1890.
10. *La Nuova Notarisia.* – Padova, aprile e giugno, 1890.
11. *Monitore zoologico italiano.* – Dal Fasc. 1.° al 5.° – 1890.
12. *Notarisia-Commentarium phycologicum.* – Venezia, N. 18 – 1890.
13. *Rivista italiana di Scienze Naturali.* – Siena, Fasc. 4.°, 5.° e 6.° – 1890.
14. *Rivista italiana di Terapia ed Igiene.* – Piacenza, Fasc. 4.°, 5.° e 6.° – 1890.
15. *Rivista generale italiana di Clinica Medica.* – Pisa, Fasc. 7.°, 8.° e 9.° – 1890.
16. *Anales de la sociedad cientifica argentina.* – Buenos-Aires, Fasc. 2.° e 3.° – Vol. 29. – 1890.
17. *Anales del Circulo Medico Argentino.* – Buenos-Aires, Fasc. 4.°, 1890.
18. *Bulletin de la Société zoologique de France.* – Paris, dal Fasc. 1.° al 5.°, 1890.
19. *Bulletin de la Société Belge de microscopie*, N. 6 e 7, 1890. – Bruxelles.
20. *Feuille des jeunes naturalistes* – Paris, N. 234 e 235 – 1890.
21. *Revue biologique du Nord de la France.* – Lille, Fasc. 7.°, 8.° e 9.° – 1890.
22. *The journal of comparative medicine and veterinary archives.* – Philadelphia, N. 4, 5 e 6 – 1890.
23. *Revue internationale de bibliographie medicale, pharmaceutique et vétérinaire.* – Paris, Fasc. 2.°, Vol. 1.°, 1890.

Numeri mancanti.

1. *Gazzetta medica lombarda*, N. 30 e 46, 1889.
2. *Giornale di Veterinaria Militare*, N. 2 e 3, 1888.
3. *La Rassegna di scienze mediche*, N. 9 e 11, 1889.
4. *Bulletin de la société belge de microscopie*, N. 1, 2 e 3, 1888 e 1, 2, 3, 4, 5, 6 e 7, 1889.
5. *Boletin clinico de Lerida*, N. 1, 6 e 7, 1889.
6. *Bulletin de la Société zoologique de France.* – Fasc. 4.° e 9.°, 1889.
7. *Feuille des jeunes naturalistes*, N. 225, 1889.
8. *Anales del circulo medico Argentino.* – Dal Fasc. 1.° al 5.° e 7.° e 8.°, 1889.
9. *Revue biologique du nord de la France.* – Fasc. 5.° – 1890.
10. *Bollettino dell' associazione medica lombarda.* – Fasc. 8.°, 1890.
11. *La nuova notarisia.* – Fasc. di maggio 1890.
12. *Rivista generale italiana di clinica medica.* – Fasc. 2.°, 1889.

Elenco dei Signori che hanno pagato l'abbonamento.

Tenchini Prof. Lorenzo, Parma, anno 1887. – Golgi Prof. Camillo, Pavia, anno 1885. – Stefanini Dott. Domenico, Pavia, anno 1884. – Prof. Comm. Pietro Pavesi pel Gabinette Zoologico della R. Università di Pavia, anno 1888. – Taruffi Prof. Cesare, R. Università di Bologna, anno 1888. – Fumagalli Dott. Achille, Como, anno 1889. – Prof. F. Bertè, R. Università di Catania, anno 1887. – Gabinetto Anatomia Umana Regia Università di Pavia, anno 1885. – Gabinetto Anatomia Comparata Regia Università di Pavia, anno 1889. – Scarenzio Prof. Angelo, Pavia, anno 1885. – Biffi Dott. Serafino, Milano, anno 1883. – Lingiardi Dott. G. B., Pavia, anno 1884. – Gabinetto Zoologia Regia Università di Cagliari, anno 1889. – Pitzorno Prof. Giacomo, Sassari, anno 1883. – Istituto Tecnico Provinciale, Modena, anno 1886. – Arata D.r Pedro, Buenos-Ayres, anno 1887. – R. Orto Botanico, Pavia, anno 1888.

Anno XII. Settembre 1890. N. 3.

BOLLETTINO SCIENTIFICO

REDATTO DA

LEOPOLDO MAGGI

PROF. ORD. D' ANATOMIA E FISIOLOGIA COMPARATE

GIOVANNI ZOJA

PROFESSORE ORDINARIO DI ANATOMIA UMANA

NELLA R. UNIVERSITÀ DI PAVIA

E

ACHILLE DE-GIOVANNI

PROF. ORD. DI CLINICA MEDICA NELLA R. UNIVERSITÀ DI PADOVA

Un Anno L. 8.



PAVIA.

Premiato Stabilimento Tipografico Successori Bizzoni.

1890.

INDICE

dei lavori contenuti nei fascicoli del V, VI, VII e VIII anno

costituenti il Vol. II. del *Bollettino Scientifico*.

Anno XII. Settembre 1890. N. 3.

Bollettino Scientifico

REDATTO DA

LEOPOLDO MAGGI

PROF. ORD. DI ANATOMIA E FISIOLOGIA COMPARATE NELLA R. UNIVERSITÀ DI PAVIA

GIOVANNI ZOJA

PROF. ORD. DI ANATOMIA UMANA NELLA STESSA UNIVERSITÀ,

ACHILLE DE-GIOVANNI

PROF. ORD. DI CLINICA MEDICA NELLA R. UNIVERSITÀ DI PADOVA.

Abbonamento annuo Italia L. 8 » » Estero » 10 Un numero separato . . » 2 Un numero arretrato . . » 4	Si pubblica in Pavia Corso Vittorio Eman. N. 73 *Ogni num.° è di 32 pag.°*	Esce quattro volte all'anno. — Gli abbonamenti si ricevono in Pavia dall'Editore e dai Redattori.

SOMMARIO

Alcune ricerche morfologiche e fisiologiche sull' Hydra

DEL DOTTORE

RAFFAELLO ZOJA.

SOMMARIO. — Introduzione. — Materiale di osservazione e distinzione delle speci. — Tecnica. — Costituzione anatomica dell' Hydra. — *A*). Morfologia. — 1. L' Hydra è una forma non regredita, ma primitiva. — 2. L' Hydra si deve ritenere una associazione di protohydre, considerandosi i tentacoli omologhi alle gemme. — 3. Schizzo del modo di derivazione filogenetica dell' Hydra da un organismo analogo alla Protohydra. — 4. Origine dei fenomeni di gemmazione e condizioni che li determinano nell' Hydra. — 5. Polarità dell' Hydra. — 6. Simmetria dell' Hydra. —

Introduzione. — I molti lavori dei quali l'Hydra fu argomento, attestano l' attenzione che questo organismo destò negli studiosi delle cose naturali fino dalla sua scoperta. Un primo periodo degli studi fatti su di essa abbraccia parecchie opere, talune delle quali anche voluminose, che tutte seguono l'indirizzo dato dal Trembley (1) nel suo notissimo libro, che ha incominciato, secondo dice il Baer, una nuova epoca per la fisiologia generale ed ha

in taluni punti esaurito l'argomento. Fra i continuatori ed imitatori di lui vanno particolarmente ricordati Baker (2), Rösel von Rosenhof (3), Goeze (4): essi verificarono i fatti descritti dal Trembley ed aggiunsero anche osservazioni e notizie proprie, sempre però mantenendosi nello stesso indirizzo. Da essi si scostarono il Pallas (5) e l'Ehremberg, i quali scoprirono la generazione sessuale nell' Hydra, intravista dal Trembley.

Coll' estendersi delle indagini microscopiche l'Hydra divenne pure il centro di una discussione animata sulla sua costituzione cellulare, alla quale presero parte Ecker (6), Leydig (7), Kölliker (8), Reichert (9), sostenendo l'Ecker ed il Reichert specialmente che essa è costituita di una sostanza contrattile non riunita in cellule. Questa questione potè dirsi chiusa coll' apparire della monografia del Kleinenberg (10): egli poi colla sua teoria neuromuscolare, aprì un'altra serie di discussioni che prese origine dagli studi sull' Hydra. La monografia del Kleinenberg fece tanto progredire le nostre conoscenze sulla istiologia ed embriologia dell'Hydra, che va ritenuta come il più importante dei lavori moderni fatti su questo organismo.

Dopo di essa, si pubblicarono parecchie altre memorie sull'Hydra, le quali si riferiscono specialmente alla sua embriologia ed istiologia: fra queste principale è la memoria del Jickeli (11); altri autori seguirono piuttosto un indirizzo biologico come W. Marshall (18), o morfologico come l' Haacke (17).

Le molte lacune che esistono ancora nella storia di questo interessante cnidario mi hanno determinato ad intraprendere sulla sua morfologia e sui suoi organi della motilità e della sensibilità alcune ricerche, che presentai come dissertazione per ottenere la laurea in Scienze Naturali nell'Università di Pavia (giugno 1890) e delle quali do qui i risultati principali (1).

Materiale di osservazione e distinzione delle speci. — Il primo materiale di osservazione ebbi dal professore Maggi, che nella

---

(1) Sento il bisogno di ringraziare vivamente il mio amato maestro professor Leopoldo Maggi per il costante ed efficace aiuto prestatomi coi suoi consigli e col fornirmi largamente nel suo laboratorio di quanto mi era necessario per questi studi.

Valcuvia trovò numerosi esemplari di *Hydra viridis*. Da Sairano presso Pavia, ebbi poi per gentilezza del professore Brugnatelli, alcuni esemplari di *Hydra grisea*, che in breve si moltiplicarono assai nei miei acquari, ma particolarmente in alcuni fossati dei dintorni di Pavia e nella Lanca di Ticinello trovai abbondanti Idre delle speci *viridis*, *grisea* e *vulgaris:* il potermi procurare continuamente del materiale tolto dalla sua sede naturale, mi facilitò assai il lavoro. Raccolsi pure nei laghi di Sils e Silvaplana (Engadina) molte *Hydra rhetica* Asper, che mandai a Pavia, ma un cambiamento d' acqua le uccise tutte; nè miglior sorte ebbero due altre spedizioni fattemi da Silvaplana. Le mie ricerche furono quindi limitate alle speci *Hydra viridis*, *H. grisea* ed *H. vulgaris:* per la determinazione di queste speci adotto i caratteri suggeriti dal Jickeli (11 e 15), avendo potuto riconoscere io pure la loro importanza. Nelle figure 1, 2 e 3 della Tavola VI.ª ho disegnate allo stesso ingrandimento le nematocisti di queste tre speci.

Prima di intraprendere ricerche speciali, valendomi di una appropriata tecnica, feci un accurato studio anatomico dell'Hydra. I risultati di esso concordano generalmente con quelli del Jickeli, per modo che ne do solo un breve sunto.

Tecnica. — Si occuparono particolarmente della tecnica per le preparazioni dell'Hydra Kleinenberg (10), Parker (14), Hamann (13) e Jickeli (11). Io provai quasi tutti i metodi che trovai indicati da questi e da altri autori. Quando la osservazione sull'animale vivo, la quale per lo studio di molte questioni dà risultati assai soddisfacenti, non basta, ricorrendo a sezioni o dilacerazioni, occorre anzitutto aver cura che i reagenti adoperati fissino con una certa energia i tessuti, perchè si tratta qui in molti casi di elementi cellulari così facili ad alterarsi, che in breve diventano assolutamente irriconoscibili.

A). Per sezioni, come fissatori mi diedero migliori risultati l'acido osmico a 0,5-1 0[0, l'acido cromico a 0,025 0[0, la miscela cromo-osmica di Max Flesch (67), il liquido di Müller, il bicromato ammonico a 1-2 0[0, l'acido picro-solforico; come coloranti il carmino, il picrocarmino, l'eosina, la safranina, il metilvioletto, il bleu di metilene, l'acido osmico a 1 0l0: come massa

di inclusione il burro di cacao e la paraffina. I due metodi che ho usati con maggior profitto furono i seguenti:

1). Un'Hydra allo stato voluto di contrazione viene fissata coll'acido osmico, o cromosmico, o cromico alle proporzioni indicate: l' ultimo reagente talora non vale a dare l' animale fissato nello stato di massima estensione: si può allora ucciderlo prima con acido osmico a 0,5 0[0 e poi subito passarlo nell'acido cromico. Nell' acido osmico si può lasciare il pezzo da una mez-z' ora a due ore ed anche più, nell'acido cromo-osmico e nell'acido cromico 24 ore. Tinto poi con picrocarmino, o carmino boracico, e passato rapidamente in alcool ai varî gradi di concentrazione, si include l'animale in paraffina nel modo indicato da W. Giesbrecht nel Zoologischer Anzeiger (12). L' Hamann (13) indicò questo metodo per lo studio dell'Hydra ed esso dà realmente buonissimi risultati.

2). Assai più spiccio è il metodo suggerito dal Parker (14): ucciso l'animale con bicromato ammonico (od anche con acido osmico) e colorato, viene posto in alcool e poi in olio di garofano indi in burro di cacao fuso: fatte sezioni, queste si liberano dalla massa di inclusione ponendole in olio di garofano ove si conservano anche abbastanza a lungo. Mi valsi di frequente di questo metodo specialmente per osservazioni rapide, e, colorando con metilvioletto, esso mi riuscì utilissimo per lo studio delle fibre muscolari.

B. Le dilacerazioni possono essere fatte sul fresco, o su esemplari fissati con uno dei reagenti indicati, passati in alcool e dilacerati in glicerina allungata. Meglio è però che la dilacerazione segua alla macerazione. Come maceratore serve assai bene l'acido acetico a 0,05 — 0,025 0[0 (un quarto d'ora o mez-z'ora) per esemplari freschi, come indica il Kleinenberg. All'acido acetico si può con vantaggio aggiungere dell'acido osmico. Per esemplari già fissati può impiegarsi anche una soluzione più forte di acido acetico (0,5 0[0) e per un tempo assai più lungo (3 a 4 giorni). Altri maceratori utili sono l'acido pirolignoso (metodo di Czeska, V. Jickeli, per la lamina di sostegno) ed il bicromato ammonico.

In ogni caso però cercai, per quanto mi fu possibile, di os-

servare sul vivo quanto avevo potuto discernere coll' aiuto dei reagenti: questo non si può sempre fare, ma per lo studio di taluni elementi costitutivi del corpo dell' Hydra si può ritenere indispensabile. Per esempio, come già ha fatto notare il Kleinenberg, la netta granulazione delle cellule ectodermiche non può vedersi che sul vivo.

Costituzione anatomica dell'Hydra. — Tutta la parete del corpo come dei tentacoli dell' Hydra è costituita di due strati ben definiti: l'ectoderma e l'entoderma, divisi da una lamina di sostegno (Tav. IV.ª fig. 3).

A). Ectoderma. — È costituito di cellule di vario tipo: vi sono grandi cellule dell'ectoderma (mio-epiteliali, neuromuscolari di Kleinenberg) disposte in un solo strato, con nucleo ovale nucleolato, talora binucleolato, le quali si assottigliano e si biforcano spesso verso l'interno, ove terminano con fibrille longitudinali *(fl.)* aderenti alla lamina di sostegno. Fra le grandi cellule ectodermiche *(c. ec.)* stanno piccole cellule più o meno numerose ed accumulate presso la lamina di sostegno, le cellule del tessuto interstiziale di Kleinenberg *(ci)*, delle quali alcune presentano forme di sviluppo delle nematocisti *(a. nc.)*, altre contengono nematocisti completamente sviluppate e si portano presso la superficie *(c. nc.)*. Frammezzo a queste cellule interstiziali stanno anche le cellule nervose di Rouget e Jickeli (Tavola VI.ª fig. 17 e 18). Le grandi cellule ectodermiche subiscono notevoli modificazioni al disco pedale (Tav. V.ª fig. 11), dove si fanno assai più granulose con aspetto glandulare: qui non stanno fra di esse cellule interstiziali.

B). Lamina di sostegno (Stützlamelle). Si vede come uno strato ialino interposto fra l' ectoderma e l' entoderma che ne sono nettamente divisi *(ls.)*: secondo il Jickeli essa è traversata da fine fibrille che uniscono le fibre ectodermiche alle fibre entodermiche (Tav. V.ª fig. 5 *sf.)*.

C). Entoderma. — Anche qui si ha un' epitelio unistratificato costituito di grandi cellule *(c. en.)* come nell' ectoderma. Queste cellule sono però più grandi, vacuolate; hanno nucleo ovale nucleolato o binucleolato e contengono i granuli di clorofilla e le masserelle alimentarii che danno la particolare colora-

zione alle varie speci ed ai varii individui. Alla estremità basale anche le cellule entodermiche terminano in fibre aderenti alla lamina di sostegno, le quali hanno però un decorso trasversale. L'estremità libera termina in uno o più flagelli (Tav. V.ª fig. 3). Alle base delle cellule entodermiche non stanno cellule interstiziali, od almeno non vi furono mai viste: le cellule entodermiche quindi non terminano ramificate come le grandi cellule dell'ectoderma. Stanno invece fra i loro apici cellule glandulari *(c. g.)* di forma conica, provviste di nucleo e contenenti numerose vescicole: si trovano specialmente nell'ipostoma, ma anche su tutta la porzione interna e si osservano benissimo sul vivo (Tav. V.ª fig. 6). Secondo il Jickeli altre cellule glandulari di un tipo differente sono quelle che stanno internamente al disco pedale: esse contengono concrezioni che pare di tanto in tanto vengano espulse.

A). MORFOLOGIA.

Dato così un rapido sguardo alla costituzione istiologica del corpo dell' Hydra, vediamo quale ne sia la forma generale e come la si possa spiegare. Già Mereschkowsky (16) e Haacke (17) considerarono l' Hydra come una colonia costituita di un individuo principale, il corpo (Hauptperson), e di parecchi individui secondarii, i tentacoli (Nebenpersonen), W. Marshall (18) si oppone a questa opinione, citando contro di essa l'autorità del Gegenbaur (19). Per conto mio credo di dover invece accettare la opinione dell' Haacke. Prima di trattare questa questione occorre però decidere se l' Hydra sia da considerarsi una forma regredita od una forma primitiva degli idroidi. Io ritengo decisamente conforme alla verità questa seconda opinione, benchè la prima sembri raccogliere i maggiori suffragi.

1. **L' Hydra è una forma non regredita, ma primitiva.** — Attualmente nella zoologia prevale forse troppo la tendenza a voler considerare come regrediti tanti esseri semplici, prendendo come indizio di regressione la presenza di taluni organi che po-

tranno dinotare una adattazione comune, o forse meglio una comune eredità, ma che non possono valere come documento di quanto si vuole affermare. Nel caso speciale dell' Hydra poi non v' è nessun fatto in favore della opinione che la ritiene una forma regredita. Se si volesse infatti considerare come indizio di una regressione la presenza di un organo tanto complesso come la nematociste, basterebbe per rispondere a questo argomento il considerare come sia questo un organo generale a tutti i Cnidari e tale che deve avere determinato una notevole influenza sulla loro morfologia. È quindi assai logico il ritenere che anche le forme primitive di questo gruppo debbano esserne state fornite. La nematociste è del resto un organo che nel suo modo d'agire pare mosso da stimoli e cause fisiche così nettamente palesi, che non sembra accennare ad una elaborazione biologica assai elevata: basta poi il considerare la complicazione di struttura e funzione elevatissima a cui può giungere una cellula (ne sono prova moltissimi protisti: Radiolari, Ciliati, ecc.), perchè ogni difficoltà di questo genere scompaia, e si possa ritenere la nematociste come l' elaborazione di una cellula anche se costituente un animale assai semplice e più di quello che non sia l'Hydra. Recenti studii provarono poi la presenza di un organo (polkapsel) assai affine alla nematociste negli Sporospermi (Butschli (69)).

Ma gli organi sui quali principalmente si fondano i sostenitori della opinione che l' Hydra sia una forma regredita, sono gli organi riproduttori sessuali. Infatti vediamo come A. Milnes Marshall (20) ponga questi a base del suo ragionamento e riassuma in cinque proposizioni gli argomenti che ritiene sufficienti a dimostrare la sua tesi.

1). Egli dice: « l'Hydra è ermafrodita quasi unica fra gli » idroidi; non si può ritenere in essi primitivo l' ermafrodismo » che devesi ritenere generalmente acquisito ». Ma l' ermafrodismo, come è generalmente riconosciuto, è una forma antecedente, un *indistinto* nel senso di Ardigò, rispetto al *distinto* successivo della unisessualità, è quindi piuttosto una prova della primitività dell'organismo in questione, quando non vi siano altri dati che ne provino la degenerazione. Nell' Hydra poi il processo di passaggio dall' ermafrodismo alla unisessualità è così chiara-

mente accennato che potrebbe forse valere il solo studio di questi fatti sull' organismo di cui ci occupiamo per dimostrare la genesi della unisessualità. Infatti nelle idre ermafrodite, se gli organi sessuali sono molto numerosi, essi sono mescolati fra di loro senza una netta distinzione di area; i testicoli si trovano fra gli ovarî ed anche sotto gli ovarî; in questo caso non si ha quindi una zona del corpo ove le cellule interstiziali subiscono una differenziazione ovarica, ed un' altra dove ne subiscono una testicolare. Nel caso più frequente, invece, gli organi maschili sono localizzati sulla porzione anteriore del corpo, i femminili sulla posteriore (presso a poco nella zona gemmante): non di rado gli organi dei due sessi sono riuniti sullo stesso individuo e si osservarono chiarissimi casi di autofecondazione. È questo evidentemente un ermafrodismo sufficiente: può anche in questi casi però avvenire la fecondazione fra individui diversi. Ma oltre a questi individui decisamente ermafroditi, se ne osservano parecchi in cui si ha una unisessualità apparente, mutandosi il sesso dello stesso individuo per la maturanza anticipata degli uni o degli altri elementi; sono questi casi di ermafrodismo insufficiente. Negli acquarî che tengo nel laboratorio osservai nell' ultimo periodo di maturità sessuale (aprile-maggio 1890) un numero assai più considerevole che non avrei pensato di esemplari di *Hydra grisea* con organi soltanto maschili o soltanto femminili: talora essi non sviluppavano neppure successivamente gli organi di sesso diverso. (Vidi non di rado gli elementi femminili precedere i maschili, mentre di solito fu osservato il caso contrario). La unisessualità che si presenta qui come una eccezione, sembra essere invece la regola in talune varietà di Hydra, come in quella descritta dall'Asper nella Limmat (21) e in quella dei laghi dell'alta Engadina, che egli chiamò *Hydra Rhetica* (22). Quando io visitai questi laghi sulla fine dell' agosto 1889 non potei trovare individui cogli organi sessuali, quindi non potei verificare il fatto. Divisi gli individui maschili dai femminili, cessa, secondo la descrizione dell' Asper, anche la localizzazione degli organi sessuali su determinate porzioni del corpo. Forse la unisessualità in questi casi è davvero prodotta dalle condizioni favorevoli, come dice l' Asper; e realmente bisogna ammetterle

tali visto il numero sterminato di idre che si trovano nei laghi sopracitati. La unisessualità ne può dipendere in modo indiretto per la facilità di una fecondazione fra individui diversi, dove questi sono così frequenti.

2). La seconda proposizione formulata dal Marshall è: « l'Hydra è un idroide d'acqua dolce; gli animali d'acqua dolce » generalmente provengono dai marini subendo delle modifica- » zioni ». — Lasciando a parte i molti organismi che si sono adattati a mezzi diversi subendo poche modificazioni, l' Hydra sembra un animale poco mutabile; infatti le idre trovate fossili nel Braunkohle da Carl e Lucas von Heyden (23), dalla descrizione che ne danno i citati autori, sembrano identiche alle forme attuali, e le diverse varietà di Hydra che furono descritte anche in condizioni climateriche diversissime non presentano che modificazioni di volume e di colore, non cambiando per nulla i loro caratteri essenziali. Non bisogna inoltre dimenticare che la forma primitiva degli idroidi fu trovata dal Greef (24) in una forma marina, nella *Protohydra Leuckarti*, rispetto alla quale si osserva nell' Hydra d' acqua dolce un progresso, anzichè un regresso, con una forma intermedia, che potrebbe essere la *Microhydra Ryderi* (25), pure d'acqua dolce (1). Del resto non pare che la salsedine debba determinare in questo organismo grandi modificazioni, perchè la *Hydra viridis*, varietà *Bakeri* di W. Marshall (18), trovata nel lago di Mansfeld, che ha una salsedine di 0,5, non presenta rispetto alle altre idre che modificazioni di volume.

3). « L' ovario dell'Hydra si mostra modificato e non pri- » mitivo. Fra molte cellule una sola diviene uovo e le altre le » servono di cibo. Questa è una condizione eccezionale e modi- » ficata ». — Nell'affermare che l' ovario dell' Hydra si mostra modificato e non primitivo si vede davvero troppo chiaramente come il Marshall sia stato guidato da un preconcetto, come

---

(1) **J. A. Ryder** pensa che la *Microhydra Ryderi* **Potts** sia la forma più semplice degli idroidi, ma non mi pare citi ragioni sufficienti perchè la si ritenga più semplice della *Protohydra*.

pare del resto sia avvenuto per gli altri autori che ammettono una tale modificazione nell'ovario di questo organismo. Data la origine degli elementi femminili dal tessuto interstiziale dell'ectoderma, non si capisce davvero come diversamente avrebbe dovuto formarsi quest'organo. Infatti i legami dell'ectoderma coll'entoderma per l'accrescimento del tessuto interstiziale si vanno sciogliendo, e le grandi cellule ectodermiche formano un rivestimento all'organo ovarico, finchè per l'ulteriore accrescimento della massa sottostante il rivestimento si spezza lasciando nudo l'uovo che può così essere fecondato. È questo certo il modo di formazione più semplice possibile di un involucro ovarico. Quanto al maturare come uovo una sola delle cellule del tessuto interstiziale, questa si può ritenere una adattazione locale di poca importanza determinata da qualche causa particolare (forse la scarsezza del nutrimento): del resto, se è giusto negli idroidi il prendere in esame l'ovario per determinare se un organismo è primitivo o no, perchè l'ovario è una formazione che si manifesta qui per la prima volta così nettamente costituita, non è altrettanto giusto lo sciegliere un organo che come l'uovo ha già prima degli idroidi una lunga storia, trovandosi presumibilmente nelle forme primordiali dei celenterati e nei mezozoi; le modificazioni che in esso si manifestano possono ripeterne altre palingenetiche, precedentemente acquisite.

4). « Nell'altro idroide d'acqua dolce, la *Cordilophora lacustris* si hanno già notevoli modificazioni: pare che essa si » sia adattata da poco tempo all'acqua dolce e non molte mo- » dificazioni la ridurrebbero allo stato dell'Hydra ». La *Cordilophora* è però un idroide sociale, con individui polimorfi, quindi presenta già sotto questo aspetto una interessante differenza dall'Hydra, ma fra questi due generi si ha ben'altra differenza essenziale. Mentre la *Cordilophora* ha i tentacoli ripieni come provò F. E. Schulze (26) e come ora ammette anche l'Allman (27), l'Hydra ha i tentacoli ancora cavi (Tav. V.ª fig. 12) e questa, nota opportunamente l'Hamann (28), è una caratteristica dell'Hydra e depone in favore dell'essere questo un organismo vicino alla forma originaria dei celenterati: e ciò tanto più, parmi, quando si considerino i tentacoli come omologhi alle gemme. Pro-

babilmente nessuna adattazione nella *Cordilophora*, che è già differenziata al punto da aver perduto il canale tentacolare, riuscirebbe a ridonarle questo carattere primitivo.

5). « L'ovario ed i testicoli dell' Hydra sono costituiti di » solo ectoderma; i gonofori degli idroidi di entoderma e di ec» toderma: non si spiegherebbe quindi come questi gonofori pos» sano avere i due tessuti se dovesse essere primitiva la forma » dell'Hydra ». La presenza di due strati nei gonofori degli idroidi mi pare invece si possa spiegare assai bene ammettendo il gonoforo omologo ad una gemma dell'Hydra, presenti essa o no i tentacoli. Gli elementi sessuali si trovano allora in un organo coi due tessuti, ed omologo all'ovario ed al testicolo dell'Hydra devesi ritenere non già tutto il gonoforo, come vogliono fra gli altri Allman (29), W. Marshall (20), Gegenbaur (36), Perrier (31), ma la sporgenza determinata nel gonoforo dall' accumulamento degli elementi sessuali, sia che questo avvenga verso l'entoderma o verso l'ectoderma, giacchè si sa che non è costantemente uguale la derivazione di tali elementi negli idroidi. Sta bene il ritenere riduzioni di meduse libere i gonofori degli idroidi che presentano ancora la campana, organo che ad essi non serve più, ma per gli organi riproduttori dell' Hydra non c'è nessun fatto che provi una riduzione. Del resto sostiene che essi siano primitivi anche il Weissman.

Da quanto ho detto mi pare risulti che le ragioni esposte dal Marshall per sostenere che l'Hydra è un organismo regredito, non servano a comprovare la sua tesi: se ne hanno invece di buone per sostenere il contrario. Fra queste, oltre alle già esposte, citerò:

1). La grande indifferenza delle parti costituenti il corpo: come è noto, un pezzetto anche assai piccolo della parete del corpo riproduce l' animale intero: questo fatto si collega colla presenza di una forma di riproduzione asessuale caratteristica di animali assai semplici, quale è quella della divisione trasversale spontanea, che, costante nel Protohydra, fu osservata da Trembley, e Rösel anche nell' Hydra. Questa modalità di riproduzione negata per l'Hydra da altri osservatori fu poi riconosciuta vera da W. Marshall (18). Anch'io ho potuto veri-

ficarla in due casi sopra uno stesso individuo di *Hydra grisea* (Tav. I.ª, fig.ᵉ 1, 2, 3).

2). La indifferenza delle varie parti del corpo rispetto alla riproduzione anche in condizioni perfettamente normali, perchè, benchè si osservi, come dice W. Marshall per la *H. vir.* varietà *Bakeri*, un piano su cui si formano le gemme, questo non deve ritenersi troppo circoscritto: piuttosto che un piano, sarebbe da indicarsi come *un'area germinativa* per le gemme, una zona anche abbastanza estesa, determinata forse, come il Marshall stesso bene nota, dalla opportunità del movimento e della nutrizione. Nelle idre de' miei acquarii, tanto *grisea* che *vulgaris*, ho potuto constatare come anche quando vi sono due sole gemme avviene assai spesso che esse siano su piani diversi, e ciò quando la loro cavità gastrica è ancora in continuazione con quella della madre. Se le gemme poi sono numerose, i piani dove esse si formano sono costantemente diversi, come già avevano indicato nelle loro figure Trembley e Baker. In taluni esemplari poi le gemme sono assai più vicine alla estremità cefalica.

3). Nell'Hydra, come già si è detto per la genesi dell'unisessualità, si ha assai ben delineato il modo di formazione di una colonia. In questo organismo non si ha di solito la formazione di colonie permanenti (la associazione del corpo coi tentacoli si deve ritenere bensì una colonia, ma di protohydre, non di idre): la gemma abitualmente si stacca quando è capace di procurarsi il nutrimento e quando quello fornitole dalla madre, o che può procurarsi stando ad essa unita, non le è più sufficiente. Se questo è abbondante essa può però starle unita lungo tempo e si possono così avere colonie temporanee numerose, anche di parecchi individui e di varie generazioni, come quella di diciannove individui disegnata dal Trembley. L'Asper (22) dice poi che nell'*Hydra rhetica* si hanno talora due individui uniti in modo da formare colonie permanenti e ne dà la figura (1): io pure ho osservato questo fatto in una *Hydra vulgaris* (Tav. I.ª fig. 10), appena tolta dalla sua sede naturale, ma per conoscere quali relazioni

---

(1) Anche nella *Microhydra Ryderi* furono osservate colonie simili (25).

possano avere queste forme riunite (non sembrano determinate da gemmazione ma piuttosto da divisione longitudinale di una certa porzione del corpo, come quelle forme analoghe che produceva artificialmente il Trembley) colla formazione di colonie, occorrerebbe conoscere il modo d'origine di queste forme doppie e la loro possibile durata. Ad ogni modo per rispetto al fatto della formazione di colonie si ha qui nell'Hydra una condizione assolutamente primitiva. Ciascun individuo infatti funge le sue funzioni da sè, si nutre e si riproduce, e, come poi vedremo, ha anche particolare sensibilità e motilità: può vivere in unione con altri, ma senza che vi sia alcuna divisione di lavoro, costituendo cioè una colonia perfettamente indifferente (il Kleinenberg dice che gli individui sessuati rappresentano zooidi riproduttori, e gli altri zooidi nutritori: tale parallelismo mi pare inutile: è questa una reale condizione palingenetica indifferente: tutti gli individui sono nutritori, alcuni divengono anche riproduttori senza che tale facoltà si localizzi su un individuo che ha perduto la facoltà nutritiva). Se l'Hydra provenisse per riduzione da una forma coloniale complessa, assai difficilmente avrebbe potuto, io credo, conservare questi fenomeni ad uno stadio così primitivo.

4). L' Hydra ha una fissità incompleta. Mentre gli altri idroidi sono fissi, l'Hydra può muoversi in varii modi, e questa della fissità non necessaria, determinata secondo ogni probabilità dalla mancanza di una colonia numerosa, è evidentemente una condizione di indifferenza, rispetto alla condizione successiva di fissazione obbligata. Con questa proprietà dell' Hydra si collega la presenza di cellule amiboidi nel piede.

5). La costituzione stessa dell'organismo: nelle sue parti vedonsi già accennate funzioni alquanto diverse, pure la struttura rimane sempre la stessa, e solo varia la dimensione degli elementi cellulari costituenti: di tal natura sono per esempio le differenze fra le cellule del corpo e dei tentacoli i quali hanno una funzione notevolmente diversa. Tale indifferenza non è più così manifesta negli altri idroidi dove si hanno diversità di struttura nelle varie parti del corpo. Inoltre nessuna porzione del corpo dell' Hydra ritiene tracce di una differenziazione che esistesse antecedentemente; eppure se essa provenisse da un altro idroide più com-

plesso per riduzione, se ne dovrebbe osservare qualche traccia: così mancano, secondo l' Hamann (32), le fibre muscolari trasverse nel cenosarco degli idroidi coloniali: nel peduncolo dell' Hydra, ossia nella porzione che sta sotto l'area germinativa, e che, nel caso l'Hydra provenisse per riduzione da un idroide sociale, dovrebbe rappresentarne il cenosarco, le fibre trasverse sono invece assai bene visibili; questo anche nell' *Hydra vulgaris* che ha il peduncolo meglio accennato.

6). Neppure nel suo sviluppo embriologico l' Hydra non presenta alcuna traccia di una maggiore complicazione preesistente. Anzi la sua immediata derivazione dalla Protohydra vi si mostra palese. Quando essa si riproduce per via sessuale, si ha la formazione di un tubo principale che rappresenta una Protohydra, poi di tubi accessori, e questo modo di formazione ontogenetica è perfettamente analogo a quello che sembra debba essere avvenuto nella sua filogenia. Nella generazione sessuale molti stadii di sviluppo ad onta degli studi del Kleinenberg (10), del Korotneff (33, 34 e 35), del Kreschnel (36) e del Chatin (41) sono rimasti ancora ignoti. Per l'argomento ha interesse qui il modo di completarsi dell'embrione. Nell' *Hydra viridis* il Kleinenberg vide i tentacoli dell'embrione formarsi contemporaneamente in numero di quattro o sei, quando l'embrione era ancora nell'involucro dell'uovo, appena dopo la formazione del tubo somatico e contemporaneamente all'aprirsi della bocca. Nell'*Hydra aurantiaca* non dice chiaramente ciò che avvenga. Il Korotneff (35) per la *Hydra fusca* dice che l'embrione, formatasi la cavità interna, si distende, rompe la membrana vitulina; in breve gli si forma ad un polo la bocca e subito dopo vi si formano i tentacoli nel modo descritto da Mereschkowsky (16); prima se ne formano due e poi gli altri per paia, opposti. Da questa succinta descrizione sembra che l'*Hydra fusca* esca dall'uovo senza i tentacoli, ma, siccome questo fatto non è detto esplicitamente e siccome gli incerti criterii di determinazione delle speci rendono dubbii a quale delle forme note si debbano attribuire i processi di sviluppo indicati, credo non inutile riferire quanto vidi recentemente in un caso di uscita dell'embrione dall'uovo. Si trattava dell'uovo di una *Hydra grisea* determinata secondo i criterii

dati dal Jickeli. L'uovo era conservato in un vaso a parte; il 23 maggio alla mattina vidi l'involucro vuoto, e vicino ad esso, ritto l'embrione che aveva la forma segnata alla Tav. II.ª fig. 1: posto sotto il microscopio, lo vidi distendersi abbastanza rapidamente e prendere successivamente la forma delle figure 2, 3, 5. Le nematocisti erano formate; il piede distinto, senza nematocisti: non potei osservare una bocca: non v'era la minima traccia di tentacoli, ma invece un accumulamento di materia alla parte anteriore come nella *Protohydra Leuckarti.* Questo embrione si muoveva abbastanza rapidamente in qua ed il là, assai più di quello che non facciano solitamente le idre. La sera era nelle stesse condizioni. La mattina del 24 vi era un tentacolo (fig. 6). Il cono boccale era marcato, il corpo più lungo ed i movimenti assai più deboli. Il 25 vi erano cinque tentacoli, dei quali uno breve, come è indicato nella figura 7. L'Hydra in seguito mangiò; al 2 giugno aveva ancora cinque tentacoli ma tutti di eguale lunghezza; il 6 comparve un sesto tentacolo appena accennato. Fino ad ora non ho osservato che un solo caso di uscita dell'embrione dall'uovo, ma se il processo di formazione seguito in esso è costante per la specie *Hydra grisea,* si ha qui una prova interessante della derivazione dell'Hydra da una forma tubulare assai analoga alla Protohydra. In tal caso lo sviluppo ontogenetico ripeterebbe chiaramente e con uno stadio larvale fugace, ma pur distintissimo (che durerebbe circa un giorno), la forma di protohydra. Inoltre mancherebbe, come pare anche dalle osservazioni degli autori citati, la minima traccia di una maggiore complicazione perduta per regressione dell'Hydra.

Mi pare che tutte queste ragioni siano sufficienti perchè si debba ritenere l'Hydra una forma primitiva. Ammesso questo, si deve ora considerare il valore morfologico delle varie parti costituenti il suo corpo.

2. **L'Hydra si deve ritenere una associazione di protohydre, considerandosi i tentacoli omologhi alle gemme.** — Come è noto l'Hydra è costituita da un tubo principale chiuso alla estremità aborale ed aperto alla estremità orale. Poco sotto questa apertura si staccano altri tubi più piccoli in numero variabile, di costituzione identica al primo, i tentacoli: il tubo principale può

ritenersi una protohydra, ed i tentacoli altre protohydre derivanti per gemmazione dalla principale. Che i tentacoli abbiano una perfetta omologia colle gemme lo provano vari fatti:

1). Anzitutto il modo d'origine dei tentacoli e delle gemme è identico. Tutti gli autori che descrissero l'origine loro indicarono ugualmente una estroflessione della parete del corpo variante solo nelle dimensioni. Questa omologia è confermata da un fatto che ho potuto osservare in una *Hydra grisea.* Si trattava di un individuo non molto ben nutrito, che io avevo tagliato trasversalmente in due poco sopra l' area delle gemme. Questo individuo non presentava alcuna gemma: in capo ad alcun tempo, prima che comparissero i tentacoli, si presentò, un po' sotto al luogo dove questi dovevano formarsi, una protuberanza analoga a quella che si mostra all' inizio della formazione d'una gemma o d'un tentacolo (Tav. I.ª fig. 4). Questa crebbe e le sue dimensioni pareva accennassero alla formazione di una gemma: intanto già si andavano accennando alcuni tentacoli. La gemma, crescendo, alla estremità si assottigliò e si allungò notevolmente presentando una rilevante quantità di nematocisti, tantochè, e per questo carattere, e per il fatto della sua mobilità, del piccolo diametro, dell'allungamento notevole alla parte terminale e dell'allargamento basale, la si sarebbe detta una gemma che avesse al posto del cono boccale sviluppato un tentacolo (Tav. I.ª fig. 5): qualche tempo dopo, i tentacoli dell' Hydra madre erano bene sviluppati e quello che terminava la gemma si era ridotto; dove esso sorgeva si era formata la bocca ed altri tentacoli stavano regolarmente intorno alla bocca della gemma (Tav. I.ª fig. 6). Si ebbe quindi qui una estroflessione della parete del corpo, la quale si venne formando nell' area dove, se l' Hydra primitiva fosse rimasta intatta, si sarebbero prodotte delle gemme: essendo però l'Hydra stata tagliata, questa zona veniva pressocchè a confondersi con quella ove le estroflessioni tendono a dar luogo a dei tentacoli: la estroflessione quindi oscillò fra le due tendenze e solo si mostrò dar luogo decisamente ad una gemma, quando, sviluppati i tentoni della madre, la zona di essi veniva ad essere per così dire più nettamente delimitata e disgiunta da quella delle gemme.

2). Un' altra ragione che depone in favore della omologia fra tentacoli e gemme è quella sulla quale principalmente si basa l' Haacke (17), cioè la facoltà che ha un tentacolo staccato artificialmente o naturalmente di ricostituire l' intero organismo: l' Haacke dice che se i tentacoli fossero *idorgani*, non potrebbero dar luogo a tutto l'organismo. Questo fatto fu osservato dal Rösel (pag. 495-(3)), nè si può certo pensare che un osservatore così accurato e che tanto aveva studiato l'argomento potesse prendere abbaglio in un fatto di cui la osservazione è così facile. Il Rösel stesso riconosce però che la rigenerazione di un polipo intero da un tentacolo è piuttosto rara, e che spesso anzi nella maggioranza dei casi, i tentacoli staccati in pochi giorni muoiono. Ciò spiega perchè molti autori che dopo di lui tentarono questa esperienza ebbero risultati negativi: anch'io la tentai, ma senza frutto. Nessuno certo però dopo Trembley e Rösel impiegò tanto tempo e tanta cura in istudi di questo genere sull'Hydra e poche osservazioni non bastano a distruggere quelle tanto accurate dei due antichi naturalisti. L'essere rara la rigenerazione dell' idra da un tentacolo tagliato non è un fatto contrario alla omologia fra tentacoli e gemme, perchè non vuol dire altro se non che i tentacoli per la loro nuova funzione fisiologica si sono differenziati tanto da non conservare più che in rari casi l'attitudine a ricostituire l'intero organismo. Del resto che i tentacoli abbiano la facoltà di riprodurre e non solo nella direzione del loro asse longitudinale, che è la proprietà per cui crescono, ma anche in una direzione che fa con quest' asse un angolo, cioè per una sorta di gemmazione, lo prova il fatto della non rara presenza di tentacoli biforcati in uno o due punti, che, già spesso descritta dagli antichi osservatori, fu da me pure vista nelle due specie: *Hydra grisea* ed *Hydra vulgaris*, tanto in individui tolti da' miei acquarî quanto in altri presi direttamente dalle lanche di Ticino. Le figure 12 e 13 della Tavola II.ª rappresentano tentacoli semicontratti biforcati l'uno presso l'estremità, l'altro circa a metà della sua lunghezza, appartenenti ad una medesima *Hydra grisea* che aveva due teste e quindici tentacoli. La figura 4 della Tavola II.ª rappresenta un tentacolo trifido di *Hydra vulgaris* che è pure disegnato con-

tratto alla figura 11. Nella figura 9 della stessa Tavola si vedono due tentacoli bifidi della gemma *A* di una *Hydra vulgaris* mostruosa disegnata alla figura 8 (Tavola II.ª) e trovata nella lanca di Ticinello.

3). Ma la prova principale della omologia dei tentacoli colle gemme e col corpo della madre sta nella assoluta identità di struttura fra essi ed il corpo. Come nel corpo si ha qui ectoderma ed entoderma che rivestono una cavità tubulare. L'entoderma e l'ectoderma sono costituiti come quelli del corpo: le differenze che parve vi fossero erano la mancanza di cellule interstiziali e di fibre trasverse entodermiche nei tentacoli. M. Hartog (40) dice che le cellule interstiziali si trovano anche nei tentacoli: io non le vidi mai chiaramente, ma certo anche le cellule urticanti e le cellule nervose, le quali, secondo l'Jickeli, pure abbondantissime si trovano sui tentacoli, vi rappresentano le cellule interstiziali: quanto alle fibre trasversali entodermiche, io le vidi indubbiamente sui tentacoli come sul corpo. Se, come dice il Gegenbaur (30) (pag. 107), le persone tentacolari dei sifonofori debbonsi ritenere meduse, benchè la forma medusoide sia qui riconoscibile solo per debolissime tracce, e solo talora, non v'è alcuna ragione per cui non debbano ritenersi protohydre i tentacoli dell'Hydra quando le modificazioni portate in esse dal mutamento di funzione sono debolissime, e l'identità strutturale è perfetta.

Ritenendo l'Hydra come un organismo che perdura in una forma assai analoga alla sua primitiva, ed i tentacoli come omologhi alle gemme si può ora investigare quale deve essere stato presumibilmente il processo di formazione filogenetica di questo organismo.

3. **Schizzo del modo di derivazione filogenetica dell'Hydra dalla Protohydra.** — Come punto di partenza prendo la Protohydra del Greef (24) od una forma analoga ad essa. Questo organismo ha la forma di un tubo, con una parete della costituzione nota (entoderma ed ectoderma); la Protohydra ha, secondo la descrizione del Greef, la proprietà di crescere nella direzione dell'asse longitudinale, e di dividersi trasversalmente, giunta ad un certo punto di tale accrescimento. Perchè si abbia l'indicato

accrescimento nella direzione della lunghezza, devesi ritenere si abbia un uniforme allungamento della parete del corpo compresa in tutti i settori del cilindro; se questo allungamento è irregolare, causato forse da rapidità o quantità di nutrizione, allora il tubo, quando ogni settore resti nel medesimo stato di contrazione, si piega, oppure si ha una estroflessione od una introflessione della porzione più nutrita. Probabilmente la introflessione obliterando la cavità gastrica riuscì di danno all'organismo e non si trasmise, o forse fu impedita dall'essere il lume del corpo occupato dalla sostanza alimentare introdotta. Più facilmente si ebbe quindi, e si trasmise per eredità, nel caso di ineguale accrescimento, una estroflessione.

Continuando ora il nutrimento, uniformemente o no, ma anche nella parte estroflessa, perchè anche qui entrava la cavità gastrica, la sporgenza formata si accrebbe. Per tal modo dunque può da una Protohydra primitiva sorgere per le condizioni di nutrizione un organismo che, in tutto simile ad essa, solo se ne distingue per la facoltà di produrre gemme. Una forma non lontana da questa sembra possa essere la *Microhydra Ryderi* (25) [1]. Le gemme poi, come avviene solitamente per la porzione anteriore della Protohydra, possono staccarsi. La formazione della bocca alla estremità delle gemme non è una difficoltà, perchè, dati tessuti come quelli dell'Hydra, il presentarsi fra di essi di una soluzione di continuità non è cosa rara. Così per esempio ho potuto vedere in una *Hydra grisea* la formazione di una bocca accessoria determinata da necessità di nutrizione. Era questa un'Hydra che io avevo rovesciato nel modo suggerito dal Trembley e poi infilzata di traverso con una setola. L'Hydra si tornò a rovesciare spontaneamente passando col piede attraverso ad una delle aperture fatte dalla setola (Tav. I.ª fig. 7), e nella porzione posteriore del corpo che non poteva essere nutrita dalla antica bocca, se ne formò una nuova che si circondò di tentacoli in modo che si ebbero due idre unite. Nella fig. 9 sono rappresen-

(1) Secondo la descrizione del **Ryder** la gemmazione avviene però qui in un modo alquanto diverso.

tate come erano in capo ad alcuni giorni dopo avere ciascuna mangiato una *Cypris*.

Si vede quindi come la tendenza ad aprirsi una comunicazione tra la cavità nutritiva e l'ambiente è un fatto che può presentarsi nell'Hydra. Le gemme della Protohydra dunque, quando per la loro massa od altro, non avranno più potuto essere nutrite dalla madre, saranno venute aprendosi una comunicazione col mondo esterno, separandosi poi dalla madre se, rimanendole unite, le condizioni di nutrizione non erano più favorevoli, nello stesso modo che una protohydra isolata cambierebbe di posto. Tale modo di riproduzione deve essersi trasmesso per eredità, perchè conseguenza naturale del modo di nutrizione della Protohydra e perchè portava un vantaggio all'organismo rispetto al modo di riproduzione della Protohydra attuale; esso dava infatti la possibilità di nutrizione continua ad ogni porzione del corpo, mentre durante l'atto della scissione la parte posteriore ne mancava.

In questo stadio dell'organismo le gemme si formavano probabilmente su qualunque porzione del corpo. Ora quelle che si trovavano più vicine alla bocca, dotate di motilità e di contrattilità come il corpo materno, potevano servire ad avvicinare la preda alla bocca della madre, aiutate in ciò dal possedere le nematocisti, le quali possono aver servito a specializzare la funzione di prensione di quelle gemme, che per la loro posizione dirò *orali*, e quindi hanno potuto determinare un'influenza notevole sulla morfologia dell'Hydra e degli altri idroidi. Forse qui per la prima volta la funzione delle nematocisti divenne decisamente di prensione, e di prensione attiva, mentre la loro presenza nella Protohydra come sul corpo dell'Hydra farebbe pensare piuttosto ad una iniziale funzione protettiva. Per dare un giudizio su di ciò, occorrerebbe però conoscere la loro minuta struttura nella Protohydra e l'uso che essa ne fa: sgraziatamente il Greef non ci dà nessuna notizia in proposito.

Ad ogni modo le gemme orali acquistando la funzione del prendere e cercare la preda, devono aver portato un reale vantaggio alla madre, e questa loro tendenza, trasmettendosi per eredità, avrà per l'esercizio e la selezione sviluppate quelle at-

titudini che le rendevano più atte a questo ufficio, cioè la contrattilità ed estensibilità, la possibilità della flessione e torsione, che già, ma in minor grado, si osservano nella madre, ed infine l'abbondanza delle nematocisti: anche l'assottigliarsi dei neoformati tentoni, facilitandone i movimenti e rendendoli meno visibili sarà stato un carattere utile, e quindi trasmesso e fissato.

L'Hydra madre, fornita così di organi adatti alla prensione dell'alimento, sarà stata più facilmente nutrita e le gemme orali avranno avuto da essa il nutrimento sufficiente, senza che più avessero la necessità di procurarselo esse stesse. Così vennero perdendo la bocca, ma non assolutamente la possibilità di gemmare come lo provano i non rari casi di tentacoli bifidi. Per tal modo di formazione si comprende come le gemme orali, che per la funzione acquisita potrebbero anche dirsi tentacolari, non siano state originariamente in numero determinato, come non lo sono neppure ora, potendo variare da quattro a venti; nella specie *Hydra vulgaris* sembra costante il numero di sei, ma non lo è assolutamente. Così pure i tentacoli non si trovano tutti rigorosamente su uno stesso piano, ma alcuni sono più sopra, altri più sotto.

Le gemme invece che non si trovano presso alla bocca, e che si possono dire *somatiche* per la posizione e perchè daranno luogo al tubo somatico del nuovo essere, non avendo le cause determinanti i movimenti delle gemme orali, e solo passivamente trasportate nei moti della madre, saranno rimaste inattive e semplici diverticoli della cavità gastrica, capaci di formarsi una bocca, e di dare per generazione secondaria altre gemme; di queste pure quelle presso la bocca avranno preso una funzione tentacolare. Le gemme somatiche però, come giustamente osserva il Marshall (18), sul corpo dovevano riuscire di inciampo ai movimenti della madre e si vennero così ritraendo verso la parte inferiore, a due terzi circa della lunghezza del corpo, formando così quell'area germinativa che, benchè non rigorosamente fissa, pure è abbastanza decisa nelle idre attuali.

4. **Origine dei fenomeni di gemmazione, e condizioni che li determinano nell'Hydra.** — Che i fenomeni di gemmazione siano dovuti a disuguaglianza di nutrizione, lo prova, mi pare, la di-

sposizione delle gemme sia orali che somatiche al loro sorgere. Generalmente si osserva nell' origine, tanto delle gemme orali che delle somatiche, che, quando se ne è formata una, nel caso se ne produca una seconda, questa si presenta di fronte alla prima. L' Haacke (17) parlando di questo fatto dice che tali protuberanze si formano ove si ha il maggior spazio, e tale osservazione sembra giusta quando si consideri il fatto da lui descritto nella sua *Hydra Rœselii* (che sembra essere la *Hydra vulgaris*), nelle gemme della quale i primi tentacoli compaiono contemporaneamente, secondo lui, in un piano normale all'asse dell'Hydra madre. Mentre però egli ritiene che la contemporaneità di formazione di questi due tentacoli sia un carattere costante e peculiare di questa specie, il Jung (39) riconobbe che non lo è, rallentando il processo di formazione, col metodo semplice ma ingegnoso di abbassare la temperatura. Una spiegazione di questo modo antimerico di sorgere dei tentacoli, che, secondo descrisse già il Trembley ed anche secondo le mie osservazioni, si presenta pure nelle gemme (somatiche), si può avere dalle condizioni di nutrizione.

Specialmente nella formazione delle gemme somatiche, ove il processo di formazione è meno rapido, si può osservare chiaramente che nella grande maggioranza dei casi esse sorgono l'una di fronte all' altra. Determinandosi in una porzione del corpo una maggiore nutrizione, si formerà, come s' è detto, un rigonfiamento di cui l'apice sarà il centro di figura dell'area più nutrita, o meglio il centro d' intensità di nutrizione di questa area, la quale per essere più nutrita si riproduce più attivamente ed è compressa dai tessuti circostanti. Formatasi la estroflessione (Tavola III.ª fig. 1, *A*), la pressione determinata in quest' area dalla riproduzione attiva dei tessuti trova uno sfogo in essa e si ha così il continuo accrescimento della gemma, dipendente però sempre dalle condizioni di nutrizione.

Gli accrescimenti locali che si possono trovare su altre porzioni del segmento di cilindro al quale appartiene l'area più nutrita che diede la gemma *A*, se sono nella metà del cilindro dalla quale è centro la gemma *A*, colla loro pressione non faranno che aumentarne la sporgenza; quelli dell' altra metà concorreranno

tutti in un altro centro di accrescimento (*B*) che sarà presso a poco diametralmente opposto al primo; si avrà quindi la formazione di due gemme opposte. Un ulteriore accrescimento nella zona delle due gemme quindi aumenterà l' accrescimento d' una di esse senza produrvene altre: l'accrescimento di esse sarà però naturalmente determinato non solo da una nutrizione ed accrescimento basale, ma anche da accrescimenti in tutto il loro percorso, come lo prova la formazione di gemme somatiche di seconda generazione e, più costantemente, dei tentacoli.

Sul corpo materno si potranno però presentare altre aree di forte accrescimento, che non saranno nella zona delle due prime e potranno dare la formazione di altre (*C*). Naturalmente queste si formeranno più facilmente nei settori compresi fra i settori dove stanno le due gemme già formate, perchè sarà più facile che qui contribuisca alla formazione della gemma *C* anche un po' dell'area interposta fra le due gemme *A* e *B* (Tav. III.ª figura 3, *δ*). Così si può continuare fino alla formazione di parecchie gemme in modo concorde a questo schema come si vede nell'*Hydra grisea* rappresentata alla figura 4 della Tav. III.ª È da notarsi che le gemme del secondo paio (*C* e *D*) si formano sempre più vicine alla bocca che quelle del primo, e così quelle del terzo (*E* ed *F*) rispetto a quelle del secondo; almeno io sempre ho osservato questo fatto. Ciò dipende probabilmente dalla localizzazione già accennatasi nell'Hydra di un'area germinativa lontana dalla bocca, che più è comoda alla madre quanto più ne è lontana; quindi il primo paio si forma all'estremo limite ove si ha la possibilità germinativa, giacchè pare che la parte peduncolare, meglio distinta nell'*Hydra vulgaris* che nelle altre due speci, manchi delle facoltà riproduttrice, o la possieda in minor grado, come dimostra la mancanza di gemme, di organi riproduttori sessuali e la difficoltà che ha questa porzione di riprodurre l'animale intero (18) una volta che sia tagliata. Parlando della disposizione delle gemme nell'Hydra e del modo in cui essa si può spiegare, io ho sempre considerata l'Hydra quale essa è attualmente colla sua area germinativa definita. Infatti nella Protohydra gemmante, che ho considerato prima, sarà stato meno frequente il caso che due gemme si formassero allo stesso livello;

mancava quindi allora la necessità della opposizione di esse. Anche nell'Hydra però lo schema indicato non è costantemente mantenuto. Rösel (3) e W. Marshall (18) hanno osservato corone complete di gemme sullo stesso piano. Io pure ho viste disposizioni aberranti (Tav. II.ª fig. 8): queste irregolarità sono probabilmente dovute a condizioni speciali, e forse a tendenze individuali, come sembra indicare il caso dell'*Hydra vulgaris* disegnata alla figura 8 della Tav. II.ª. Essa infatti presentava anomalie analoghe a quelle che si riferiscono alla disposizione delle gemme nella disposizione dei tentacoli (Tav. II.ª fig. 9). Riguardo alla disposizione delle gemme orali o tentacoli al loro sorgere, noto che qui pure si ha la localizzazione in una area determinata e tanto, che essa non fu mai posta in dubbio, quindi anche qui si ha la opposizione antimerica, la quale però mostra alcune modificazioni.

I due primi tentacoli, sorgano essi contemporaneamente o no, si formano presso a poco l'uno di fronte all'altro, come provano i diagrammi dati dall' Jung (39), e questo si capisce non essendovi alla loro formazione nulla che turbi le cause per cui si è detto che due gemme sullo stesso piano si formeranno l'una opposta all'altra [1]. Siccome però i tentacoli sono assai più piccoli delle gemme, negli spazi interposti fra i due primi a destra o a sinistra del piano verticale, parallelo all' asse del corpo, in cui essi sono compresi, si potranno formare allo stesso livello altre aree di accrescimento, che non concorreranno al crescere dei due primi tentacoli, ma ne daranno altri due, sia la loro formazione contemporanea o no. È naturale che la formazione di questo secondo paio di tentacoli sarà più facile nel punto di mezzo dei semicerchi compresi fra i due primi tentacoli, e si avrà quindi una opposizione antimerica anche fra gli ultimi formati. La necessità della opposizione antimerica cessa ora, perchè, segnate su

---

(1) Questo fatto è forse determinato da una tendenza ereditaria, perchè i tentacoli per il loro diametro minore potrebbero formarsi anche su due punti del circuito del corpo che non siano diametralmente opposti. La loro posizione d'origine rappresenta forse il luogo ove sorgevano originariamente le gemme di dimensioni uguali a quelle delle gemme somatiche attuali.

di un cerchio le posizioni dei singoli tentacoli, indicando con un numero l'ordine di loro formazione, si vede chiaramente (Tav. III.ª fig. 6), che non v'è ragione per cui, formatosi un tentacolo, 5, fra 1 e 3 per esempio, l'altro, 6, si debba formare fra 4 e 2 (opposto al 5) piuttosto che fra 1 e 4, o fra 2 e 3. Potranno quindi sorgere i tentacoli susseguenti con ordine meno rigoroso ed alterare col loro presentarsi la simmetria che prima esisteva fra i tentacoli 1, 2, 3 e 4.

Confermano queste parole i diagrammi dati dal Jung (39) come i più frequenti per le tre speci che egli ha osservate (Tav. III.ª fig. 7, 8 e 9). Nell' *Hydra grisea* sembra vi sia una anomalia, formandosi 3 e 4 dalla stessa parte del piano 1-2; ma è pure frequente l'altro schema (fig. 10) ove la disposizione dei quattro primi tentacoli avviene come di norma. Le anomalie si possono poi forse considerare come adattazioni embrionali per raggiungere più rapidamente il numero voluto di tentacoli. Nella maggioranza dei casi sembra però, come ho detto, che si ripeta il processo primitivo, storico della formazione dei tentacoli.

5. **Polarità dell'Hydra.** — Prima di considerare le condizioni di simmetria dell'Hydra e gli assi ai quali il suo corpo può riferirsi, credo utile dire qualche parola di un altro fatto interessante che essa ci presenta in forma elementare e sembra avere diretti rapporti con altri più complessi di altri organismi.

È questa la *polarità* come la disse l'Allman (Vedi W. Marshall (18)), cioè la tendenza ereditaria che mostra una porzione del corpo dell'Hydra di formare la bocca alla estremità rispondente a quella in cui essa era nella madre. Questa tendenza, che pare si manifesti anche nella Protohydra, facile a capirsi nelle gemme, lo è meno nelle piccole porzioni di corpo staccate. A questo proposito io osservai un'anomalia che credo possa avere un certo interesse, non essendomi noto che altre simili ne siano state descritte.

Un'*Hydra grisea* abbondantemente nutrita aveva tre gemme (Tav. I.ª fig. 1 e 2); su di essa osservai la divisione spontanea della quale ho già parlato (Pag. 15) per due fenditure che avvennero a poche ore di distanza l'una dall'altra alle strozzature segnate *a* e *b* nella figura citata. Le porzioni *A* e *C* non pre-

sentarono nulla che interessi per l'argomento. La porzione *B* invece si fissò con ambedue le estremità provenienti dalla scissione spontanea, cioè con *c* e *d*, che, come si vede, sono i due estremi rivolti l'uno al piede, l'altro alla testa dell' Hydra madre. Così durò per venti giorni quest' Hydra e si nutrì abbondantemente dando molte gemme senza che mai l'estremità *d* producesse una bocca e dei tentacoli: la sua adesione col sostegno era poi uguale a quella di *c*.

Benchè questo fatto non possa lasciare dubbio di errore, avrei potuto renderlo più chiaro tagliando la porzione che univa le due antiche gemme; in tal modo *d* sarebbe divenuto vero ed unico piede, ma siccome desideravo vedere se si ripetesse il fenomeno della divisione trasversale spontanea in questa Hydra, che sembrava vi avesse una spiccata tendenza, preferii seguire lo sviluppo naturale di questa Hydra. Osservai infatti il distaccarsi di piccole porzioni, che in capo a pochi giorni morirono, da una delle due estremità pedali. Non potei ben decidere quale delle due avesse dato simili pezzetti staccati, perchè era oramai impossibile distinguere l'estremità *c* dalla estremità *d*. La porzione staccata era tutta circondata da cellule glandulari del tipo pedale: la estremità da cui si staccò dopo questo fatto non parve più servisse alla adesione, senza però che mai producesse tentacoli: dopo poco tempo l'animale accidentalmente morì e l'osservazione non potè essere continuata.

Ad ogni modo questo resta sempre un esempio chiaro e certo di aberrazione dalla tendenza generale di mantenere la orientazione prima. Si potrebbero forse provocare sperimentalmente altri fatti di questo genere se, tagliata una porzione del corpo di un'Hydra, si obbligasse la estremità rivolta verso la bocca ad un continuo ed immediato contatto con un corpo estraneo, e questo tanto più che, come dice il Jickeli (11), le cellule ectodermiche dei tentacoli prendono l'aspetto glandulare del piede quando si fissano contro un oggetto.

Pare tuttavia che questi siano esempi rarissimi e si può dire che la polarità è un fatto costante nell'Hydra. Una spiegazione sufficiente non ne è data; si tratta di un fenomeno di eredità, lo studio accurato del quale potrà forse gettare qualche luce

sulla questione complessa ed oscura di questa proprietà degli organismi.

6. **Simmetria dell' Hydra.** — La forma dalla quale sembra essere provenuta filogeneticamente l' Hydra, e dalla quale essa deriva quando si forma per gemme, per uova o da porzioni del corpo staccate, si è visto essere quella della Protohydra, ossia il tubo che è una modificazione della *gastrula*. È quella forma che il Prof. Maggi nelle sue lezioni dice di *Hydrula* o di *Solenula* (42) e che trova per la prima volta nei celenterati il suo sviluppo esplicandosi poi maggiormente negli animali più complessi. Questa forma tubulare della Protohydra appartiene ai *monaxonia diplopola* secondo la nomenclatura dell' Haeckel (37, 43): è *diplopola* o *eteropola* perchè la presenza ad un polo della bocca vi determina una differenziazione importantissima rispetto all' altro; ciò che del resto è già della *gastrula* per la presenza del prostoma.

La forma di Solenula o Protohydra gemmando diede una forma analoga alla *archydra* (1) di Haacke (17) (questa secondo Haacke deriverebbe direttamente dal *protascus* per formazione di nematocisti e di persone laterali e risponderebbe alla *archydra* di Haeckel (37, 38)): essa aveva gemme su tutto il corpo, non per questo la si deve ritenere *equipola (haplopola)* come vorrebbe l' Haacke, perchè anche qui esisteva la bocca che differenziava un polo dall'altro. In questa forma si hanno varii assi accessori, determinati dalle gemme ma non riunibili in un modo fisso.

Fissatesi le gemme orali come tentoni, la *diplopolia*, mi si passi la parola, dell'organismo venne ad accentuarsi maggiormente e l'organismo diventò uno *stauraxonio:* seguendo lo sviluppo dei tentacoli si vede come, comparsi due di essi, l'organismo prenda una simmetria bilaterale, determinata in questo caso da aggregazione di parecchi individui (V. Cattaneo (43)): si aggiungono poi altri tentacoli crescendo il numero degli assi accessorii, e dalla

(1) Non lontana forse dalla *Microhydra Ryderi;* sarebbe interessante il conoscere più particolarmente i fenomeni di gemmazione in questo celenterato.

simmetria bilaterale si passa alla simmetria raggiata; in questo caso la simmetria bilaterale si presenta quindi come un caso della raggiata, quando, fatto n il numero degli antimeri o parameri disposti simmetricamente intorno all'asse principale, sia: $n = 2$. A seconda poi del numero dei tentacoli, se essi cioè sono in numero pari o dispari, si avranno assi crociati radiali ed interradiali alternati, od assi crociati semiradiali. Queste varie forme si succedono evidentemente nello sviluppo della corona tentacolare dell' Hydra. I tentacoli si formano solitamente in antimeria più o meno perfetta, ma, dato un tentacolo, non è necessario si formi il suo opposto. Si possono infatti avere (ed il caso è frequente) idre con tentacoli in numero dispari, per cui si deve ritenere che l' Hydra è in una condizione ancora indifferente, non rigorosamente fissata rispetto alla antimeria, nè vi è alcun bisogno di ritenere incomplete le forme con numero dispari di tentacoli, come vorrebbe il Mereschkowsky (16). Colla formazione delle gemme somatiche il fenomeno si complica, ma si ha evidentemente anche qui la presenza di assi accessorii analoghi a quelli determinati dai tentacoli. Qui sembra però più frequente il caso di due assi accessorii intersecantisi ad angolo retto.

(Continua).

RECENSIONI

Prof. LEOPOLDO MAGGI. — Nota seconda sulle fontanelle nello scheletro cefalico di alcuni Mammiferi. — Con cinque tavole. — *(Rendiconti Istituto Lombardo di Sc. e Lett. Serie II.ª Vol. XXIII, Fasc. X. Milano 1890.*

In questa seconda Nota, l' Autore si occupa delle fontanelle nello scheletro cefalico dei Selenodonti (SELENODONTA) o Ruminanti, ed in particolare di quelle del cranio e faccia della pecora (*Ovis aries*) e del bue (*Bos taurus*).

I. FONTANELLE DELLA PECORA (*Ovis aries*).

Riguardo alla pecora (*Ovis aries*), incomincia le sue ricerche con un cranio di *feto* di 67 giorni, in cui le sue ossa ad occhio nudo non sono tutte visibili, ma colla lente e per trasparenza si osservano gli abbozzi di tutte quelle che ci interessano per poter limitare le fontanelle; in quanto che questi abbozzi ossei, manifestano già i rapporti delle loro parti marginali. Questo momento di sviluppo che, colla sola ispezione macroscopica potrebbe esser dichiarato troppo precoce per le ricerche

che si vogliono fare, diventa, mediante il microscopio, importante perchè ci fa rilevare alcune fontanelle che nei periodi susseguenti mancano, essendo esse allora chiuse, com' è della fontanella occipitale.

In seguito passa a studiare le fontanelle in feti di 87 e 105 giorni, poi in un neonato di 4 giorni, indi in due giovani, uno di un mese e l'altro di tre mesi.

Le fontanelle che vi ha trovato sono le seguenti:

OVIS ARIES.

1. *Feto di 67 giorni:* bregmatica (frontale), lambdica (occipitale), asteriche (mastoidee), pteriche (sfenoidali), orbitali, alla parte media basale del sovraoccipitale (probabilmente corrispondente alla cerebellare o cerebellosa dell' Hamy nell' uomo), medio-frontale (metopica), naso-frontale, naso-fronto-incisivo-maxillo-lacrimali.

2. *Feto di 87 giorni:* bregmatica, asteriche, pteriche, (ciascuna con due parti superiore e inferiore), orbitali, alla parte media basale del sovraoccipitale (appena accennata), naso-frontale, naso-fronto-incisivo-maxillo-lacrimali.

3. *Feto di 105 giorni:* bregmatica, asteriche, pteriche (pteriche superiori o vere fontanelle pteriche, pteriche inferiori o fontanelle pteriche secondarie ossia di seconda formazione), orbitali, alla parte media della base del sovraoccipitale (pronunciata), naso-fronto-lacrimali (riduzione delle naso-fronto-incisivo-maxillo-lacrimali), incisivo-maxillo-nasale destra.

4. *Neonato di 4 giorni:* asteriche (ridotte ad *hiatus*), pteriche secondarie (ridotte ad *hiatus*), pteriche vere o superiori (ridotte a semiluna), orbitali (passate a canali o fessure lacrimo-nasali), naso-fronto-maxillo lacrimali (riduzione delle naso-fronto-incisivo-maxillo-lacrimali), bi-esoccipitale o interesoccipitale (nuova).

5. *Giovane di 1 mese:* asteriche (ridotte), pteriche (tanto le vere pteriche, che le secondarie sono ridotte), naso-fronto-maxillo-lacrimali.

6. *Giovane di 3 mesi:* naso-fronto-lacrimali o fronto-lacrimo-nasali di Cornevin (riduzione delle naso-fronto-maxillo-lacrimali).

Ad eccezione pertanto della fontanella sagittale od obelica, ci sono nella pecora (*Ovis aries*) tutte le altre normali ed anomale dell' uomo, più una nuova fontanella che per la sua posizione, chiama *bi-esoccipitale* o *inter-esoccipitale, le naso-fronto-incisivo-maxillo-lacrimali*, e le *naso-fronto-lacrimali.* A 105 giorni di vita intrauterina, per la maggior estensione presa dall'orbitosfenoide ciascuna delle fontanelle pteriche si divide in due porzioni, una superiore, la *vera fontanella pterica;* l'altra inferiore o di formazione secondaria, e quindi da dirsi *fontanella pterica secondaria.* Le orbitali passano a *canali o fessure lacrimo-nasali.*

Rilevandone l' ordine di chiusura, si osserva che la *fontanella occipitale* scompare prestissimo, le tien dietro la *medio-frontale* (metopica), poi la *naso-frontale* indi la *bregmatica,* le *orbitali,* quella alla parte media della base del sovraoccipitale.

Un mese dopo la nascita, contrariamente a quanto si opina in generale, esistono ancora le fontanelle asteriche, pteriche e le naso-fronto-maxillo-lacrimali.

A tre mesi dopo la nascita, mentre tutte le fontanelle sono chiuse, rimangono aperte le naso-fronto-lacrimali.

II. Fontanelle del bue (*Bos taurus*).

Le fontanelle nel bue (*Bos taurus*), sono studiate dall'autore in feti di giorni 75, 100, 105, 126, 168, 196, 224, 275, 300 (feto a termine), e in giovani (vitelli) di un mese dopo la nascita, arrivando finalmente ai bovini adulti.

Esse sono:

Bos taurus.

1. *Feto di 75 giorni:* fontanella esagonale (nuova) ossia fusione delle fontanelle bregmatica, obelica e lambdica; interparieto-sovraoccipitale (nuova), alla parte media della base del sovraoccipitale, asteriche, pteriche, (ciascuna con due parti superiore e inferiore), orbitali, naso-frontale, naso-fronto-lacrimali.

2. *Feto di 100 giorni:* esagonale, interparieto-sovraoccipitale, alla parte media della base del sovraoccipitale, asteriche, pteriche (pteriche superiori o vere fontanelle pteriche modificate e pteriche inferiori o di formazione secondaria), orbitali, naso-frontale (allo stato soltanto di semifontanella sinistra), naso-fronto-maxillo-lacrimali (ingrandimento delle naso-fronto-lacrimali).

3. *Feto di 105 giorni:* esagonale (con tendenza a diventare pentagonale), alla parte media della base del sovraoccipitale, asteriche, pteriche (nelle stesse condizioni delle antecedenti), orbitali, naso-fronto-maxillo-lacrimale (destra), naso-incisivo-maxillo-lacrimali (osservate in un secondo esemplare, e provenienti da una modificazione delle naso-fronto-maxillo-lacrimali).

4. *Feto di 126 giorni:* pentagonale (riduzione della esagonale), alla parte media della base del sovraoccipitale, asteriche, pteriche (con riduzione delle loro porzioni superiore e inferiore), orbitali (ingrandite), naso-fronto-lacrimali (modificazioni delle naso-fronto-maxillo-lacrimali), incisivo-maxillo-nasali (modificazioni delle naso-incisivo-maxillo-lacrimali).

5. *Feto di 168 giorni:* esagonale (di formazione secondaria), alla parte media della base del sovraoccipitale, asteriche, pteriche (con maggior riduzione delle loro porzioni superiore e inferiore, tendenti ad una specie di *hiatus*), orbitali (ridotte), naso-fronto-lacrimali, naso-fontanello-maxillo-lacrimali (nuove).

6. *Feto di 196 giorni:* pentagonale (di formazione secondaria), alla parte media della base del sovraoccipitale, asteriche (con porzioni anteriori o vere fontanelle asteriche o asteriche modificate, e con porzioni posteriori o fontanelle asteriche di formazione secondaria), pteriche (colla

scomparsa della loro porzione superiore già ridotta ad *hiatus*, e coll'*hiatus* inferiore (riduzione della loro porzione inferiore) che va a formare la parte superiore della fessura sfeno-sfenoidale), orbitali (che passano, ciascuna, a canal lacrimo-nasale), naso-fronto-lacrimali (ricomparsa di quelle stesse esistenti nel cranio di feto di 126 giorni).

7. *Feto di 224 giorni:* rombica o losangica (riduzione della pentagonale di secondaria formazione), alla parte media della base del sovraoccipitale), asteriche con modificazione soltanto della loro porzione anteriore o fontanella asterica vera), naso-maxillo-lacrimali (ridotte), incisivo-maxillo-nasali (ridotte).

8. *Feto di 275 giorni:* esagonale (di formazione terziaria), alla parte media della base del sovraoccipitale, naso-fronto-lacrimali, incisivo-maxillo-nasali.

9. *Feto di 300 giorni* (a termine): traccia della esagonale di formazione terziaria (per un' incavatura ossea losangica al suo posto), alla parte media della base del sovraoccipitale, naso-fronto-lacrimali, incisivo-maxillo-nasali.

10. *Giovane (vitello) di un mese:* incavatura ossea bregmatica (riduzione dell' incavatura ossea losangica, passata a forma triangolare); fontanelle: alla parte media della base del sovraoccipitale, naso-fronto-lacrimali e incisivo-maxillo-nasali.

11. *Adulto:* scomparsa dell'incavatura ossea bregmatica; fontanelle: naso-fronto-lacrimali (talora ridotte ad *hiatus*) e maxillo-nasali (indotte per l' osso maxillo-nasale indicato da Cornevin).

Incominciando adunque con un feto di bue di 75 giorni, l' autore trovò un grande spazio membranoso che egli chiama, dalla sua forma, *fontanella esagonale*, ed occupa gli spazi membranosi corrispondenti a quelli delle fontanelle bregmatica, sagittale od obelica ed occipitale. Incontrò inoltre due nuove fontanelle che denomina *interparieto-sovraoccipitale* l' una, impari, e *naso-fontanello-maxillo-lacrimale* l' altra, che è pari.

Non vi ha veduto finora la medio-frontale, ma constatò tutte le altre già notate nello scheletro cefalico della pecora. Ad eccezione quindi della medio-frontale (metopica), ci sono nel bue *(Bos taurus)* tutte le fontanelle normali ed anomale esistenti nell' uomo, con questa particolarità che la bregmatica, l' obelica e l' occipitale sono fuse tra loro per l' enorme sviluppo delle ossa frontali. Seguendo l' evoluzione delle fontanelle attraverso a feti di diverse età, a giovani e ad adulti, notò delle modificazioni di figura nella fontanella esagonale, che passa a figura pentagonale, indi ad esagonale secondaria, pentagonale secondaria, rombica, esagonale terziaria, finalmente ad incavatura ossea rombica, poi triangolare, detta quest' ultima, dall' autore, *incavatura ossea bregmatica*. Notò pure delle modificazioni nelle fontanelle asteriche pari a quelle delle pteriche, ed ancora alcune variazioni riguardo alle fac-

ciali. Finalmente osservò il passaggio delle fontanelle orbitali in canal lacrimo-nasale e quello della porzione inferiore delle fontanelle pteriche in *hiatus* superiore alla fessura sfeno-sfenoidale, che resta poi allo stato permanente.

Per le fontanelle del bue, l'ordine di chiusura risulta il seguente: prime a scomparire sono la interparieto-sovraoccipitale e la naso-frontale, poi la naso-fontanello-maxillo-lacrimale, le pteriche superiori, le orbitali, indi le pteriche inferiori, le asteriche, le naso-fronto-maxillo-lacrimali, le naso-maxillo-lacrimali, e da ultimo la fontanella esagonale, che si traduce in una incavatura ossea, detta bregmatica per la sua posizione, e che continua la sua presenza nei giovani bovini (vitelli) di un mese dopo la nascita. A quest'età pure vi sono ancora la piccola fontanella alla parte media della base del sovraoccipitale, le incisivo-maxillo-nasali e le naso-fronto-lacrimali. Queste ultime, nell'adulto, si riducono ad un semplice *hiatus*. Ricorda infine, l'autore, l'*hiatus* maxillo-nasale, in cui Cornevin trovò qualche volta un osso wormiano.

ELMINTOLOGIA ITALIANA
(Bibliografia — Sistematica — Storia)

PEL

Dottor CORRADO PARONA

Professore di Zoologia nell' Università di Genova.

(Continuazione vedi n. 2, giugno 1890).

291. Iannuzzi Giuseppe. — Emissione di cisti da echinococco. — 1.ª Comunicazione, Giornale lo Spallanzani; fasc. V e VI, pag. 233-235; 1887. — 2.ª Comunicazione, idem, idem; fasc. I e II, pag. 34-36; 1888.
292. Iauch. — La trichiniasi nel comune di Ravecchia (Canton Ticino). — Annali Universali di Medicina; anno LVI, vol. CCX, 4.ª serie, vol. 74, pagina 72-83. — 1869.
293. Iona Alfredo. — Sulla *Trichina spiralis*. — Conferenza popolare; tipografia Calderini; 20 pag. in 8.°, con una tavola. — Reggio di Emilia, 1879.
294. Lainati. — Cisticerco sottocongiuntivale. — Annali Univ. di Medic.; vol. CCXXIX, pag. 182. — 1874.
295. Lancisi G. M. — Se e come il timore ecciti i vermi nei fanciulli. — Congresso Medico Romano. — 1687.
296. Lancisi. — Intorno all'epidemia dei buoi. — Napoli, 1712.
297. Lang Arnold. — Untersuch. z. vergleich. Anat. u. Histol. des nervensyst. der Plathelminthen u. Trematoden. — Mittheil. aus. d. Zool. Stat. z. Neapel; Bd. II. Taf. 1.-III.; pag. 28-52. — 1880.
298. Lanza. — Definizione del termine sarconotico come applicato agli Entozoi. — Nosologia positiva. — Med. Chir. Rew. London, 1847.
— Lanzilotti Buonsanti N. — Vedi Guzzoni M.
299. Lanzilotti Buonsanti N. — Sulle alterazioni che producono gli embrioni di *Filaria immitis* e sopra una ciste con *F. immitis* nel connettivo intermuscolare di un cane. — La clinica veterinaria. — 1881.
300. Lanzoni Joh. — De vermibus per tussim rejectis. Eph. n. c., Cent. II, VII.
301. Lava. — L'epidemia del Gottardo. — Giornale l'Indipendente. — 1880.
302. Legge Francesco. — Relazione di un caso di Trichinosi nell'uomo occorso nella sala anatomica di Camerino. — Giornale R. Accad. Medica di Torino; gennaio, 1887. — Milano, tipog. Agnelli, 1887. — Lo Spallanzani; anno XVI, pag. 125. — 1887.
— Lemoigne A. — Vedi Guzzoni. *(Continua).*

Gerenti: I Redattori. Pavia, 1890; Prem. Stab. Tip. Succ. Bizzoni.

ANNO VII. – Fasc. I. – **Zoja**: Sulla permanenza della glandola timo nei fanciulli e negli adolescenti (Nota II^a). – **Maggi**: Intorno alle ricerche di Pacini riguardanti i Protisti cholerigeni. – **Bonardi**: Sulle Diatomee del lago d'Orta. – **Maggi**: Sulla analogia delle forme del Kommabacillus Koch, con quello dello Spirillum tenue Ehr. osservate da Warming. – **Pellacani**: Sulla resistenza dei veleni alla putrefazione (Comunicazione preliminare). – *Notizie:* **Girard**: (Analisi di una nota del Sig. Hommel di Zurigo sul cholera). – *Comunicazioni: Cuneo.* Sunto della prelezione del Prof. C. Parona dell'Università di Genova.

Fasc. II. – **Zoja**: Di un' apertura insolita del setto nasale cartilagineo. (Comunicazione preventiva). – **Maggi**: Intorno alle ricerche di Pacini risguardanti i Protisti cholerigeni (cont. e fine). – **Certes**: Dell'uso delle materie coloranti nello studio fisiologico ed istologico degli infusorii. – **Maggi**: Per l'analisi microscopica delle acque. – **Canna**: Notizie universitarie.

Fasc. III. e IV. – **Zoja**: Sopra il foro ottico doppio. – **Maggi**: Saggio di una classificazione protistologica degli esseri fermenti. (Sunto di una lezione). – **Cattaneo**: Sulla struttura e formazione dello strato cuticolare (corneo) del ventricolo muscolare degli uccelli (risposta al Dott. Bergonzini). – **Zoja**: Un centenario memorabile per la scuola anatomica di Pavia. (Prelezione al corso di Anatomia umana per l'anno scolastico 1885-86. (Transunto). – **Maggi**: Settimo programma di Anatomia e fisiologia comparate coll'indirizzo morfologico, svolto nell'anno 1883-84. – **Cattaneo**: Sulla continuità del plasma germinativo di A. Weisman. – (Rivista). – **Maggi**: *a)* Sulla distinzione morfologica degli organi degli animali – *b)* di alcune funzioni degli esseri inferiori a contribuzione della morfologia dei metazoi – *c)* la priorità della bacterioterapia (Transunti). – Notizie universitarie. – Annuncio.

ANNO VIII. – Fasc. I. – **Zoja**: Altri casi di foro ottico doppio. – **Cattaneo**: Struttura e sviluppo dell'intestino dei pesci (Comunicazione preventiva). – **Stefanini**: Nevrite micotica nella lebbra. – **Sormani**: Contribuzione agli studj sulla storia naturale del Bacillo tubercolare. – **Maggi**: Questioni di nomenclatura protistologica. – (Rivista). – **Varigny**: Di un metodo per la determinazione degli alimenti di un dato microbio. – Idem: Sull' attenuazione dei virus, e sui virus attenuati o vaccini. – *Notizie universitarie:* Deliberazione della facoltà di scienze della R. Università di Pavia, contro il nuovo regolamento delle Biblioteche.

Fasc. II. – **Zoja**: Un caso di dolicotrichia straordinaria. – **Staurenghi**: Osservazioni sull'anatomia descrittiva del nervo ulnare ed in particolare della topografia del medesimo nella regione brachiale. (Comunicazione preventiva). – **Fusari**: Ricerche intorno alla fina anatomia dell'encefalo dei Teleostei. (Nota preventiva). – **Cattaneo**: Sviluppo e disposizione delle cellule pigmentali nelle larve dell'Axolotl. – **Maria Sacchi**: Considerazioni sulla morfologia delle glandole intestinali dei vertebrati. – **Maggi**: Per dare un' idea delle forme degli *infinitamente piccoli*, senza microscopio e senza disegni. – (Rivista). – **Varigny**: Microbj patogeni e immunità.

Fasc. III. e IV. – **De-Giovanni**: Uno sguardo alla Bacteriologia. (Prelezione). – **Zoja**: Note antropometriche (1.º Statura e tesa). – **Cattaneo**: Ulteriori ricerche sulla struttura delle glandole peptiche dei Selaci, Ganoidi e Teleostei. – **Maggi**: Temi di Protistologia medica, trattati nei corsi liberi, con effetti legali, all'Università di Pavia, negli otto anni scolastici, dal 1878-79 al 1885-86. – **Cattaneo**: Sul significato fisiologico delle glandole da me trovate nello stomaco dello storione e sul valore morfologico delle loro cellule. – **Maggi**: Protisti e alcaloidi (Sunto). – (Rivista). **Stokvis**: Sull' azione chimica dei microbj – **Parona**: Intorno agli Éléments de zoologie médicale et agricole di **Railliet**. – Notizie universitarie. – Cambi e Doni ricevuti. – *Indice alfabetico* delle **MATERIE** del II volume del *Bollettino Scientifico* e dei loro **AUTORI**, dall'anno V. al VIII. inclusivo.

Prezzo dei 4 Fascicoli degli Anni V, VI, VII e VIII L. 8
Prezzo di ciascun Fascicolo separato L. 2.

Numeri mancanti.

1. *Gazzetta medica lombarda*, N. 30 e 46, 1889.
2. *Giornale di Veterinaria Militare*, N. 2 e 3, 1888.
3. *La Rassegna di scienze mediche*, N. 9 e 11, 1889.
4. *Bulletin de la société belge de microscopie*, N. 1, 2 e 3, 1888 e 1, 2, 3, 4, 5, 6 e 7, 1889.
5. *Boletin clinico de Lerida*, N. 1, 6 e 7, 1889.
6. *Bulletin de la Société zoologique de France*. – Fasc. 4.° e 9.°, 1889.
7. *Feuille des jeunes naturalistes*, N. 225, 1889.
8. *Anales del circulo medico Argentino*. – Dal Fasc. 1.° al 5.° e 7.° e 8.°, 1889.
9. *Revue biologique du nord de la France*. – Fasc. 5.° – 1890.
10. *Bollettino dell' associazione medica lombarda*. – Fasc. 8.°, 1890.
11. *La nuova notarisia*. – Fasc. di maggio 1890.
12. *Rivista generale italiana di clinica medica*. – Fasc. 2.°, 1889.

Elenco dei Signori che hanno pagato l'abbonamento.

Tenchini Prof. Lorenzo, Parma, anno 1887. – Golgi Prof. Camillo, Pavia, anno 1885. – Stefanini Dott. Domenico, Pavia, anno 1884. – Prof. Comm. Pietro Pavesi pel Gabinette Zoologico della R. Università di Pavia, anno 1888. – Taruffi Prof. Cesare, R. Università di Bologna, anno 1888. – Fumagalli Dott. Achille, Como, anno 1889. – Prof. F. Bertè, R. Università di Catania, anno 1887. – Gabinetto Anatomia Umana Regia Università di Pavia, anno 1885. – Gabinetto Anatomia Comparata Regia Università di Pavia, anno 1889. – Scarenzio Prof. Angelo, Pavia, anno 1885. – Biffi Dott. Serafino, Milano, anno 1883. – Lingiardi Dott. G. B., Pavia, anno 1884. – Gabinetto Zoologia Regia Università di Cagliari, anno 1889. – Pitzorno Prof. Giacomo, Sassari, anno 1883. – Istituto Tecnico Provinciale, Modena, anno 1886. – Arata D.r Pedro, Buenos-Ayres, anno 1887. – R. Orto Botanico, Pavia, anno 1888.

AVVISO

Si fa calda preghiera ai signori Abbonati di mettersi in regola coll'Amministrazione del *Bollettino Scientifico*, mandando il loro importo o all' Editore oppure direttamente ai Redattori Maggi, Zoja, De-Giovanni.

Anno XII. Dicembre 1890. N. 4.

BOLLETTINO SCIENTIFICO

REDATTO DA

LEOPOLDO MAGGI
PROF. ORD. D'ANATOMIA E FISIOLOGIA COMPARATE

GIOVANNI ZOJA
PROFESSORE ORDINARIO DI ANATOMIA UMANA

NELLA R. UNIVERSITÀ DI PAVIA

E

ACHILLE DE-GIOVANNI
PROF. ORD. DI CLINICA MEDICA NELLA R. UNIVERSITÀ DI PADOVA



Un Anno L. 8.



PAVIA.
Premiato Stabilimento Tipografico Successori Bizzoni.
1890.

INDICE

dei lavori contenuti nei fascicoli del V, VI, VII e VIII anno

costituenti il Vol. II. del *Bollettino Scientifico*.

Anno XII. Dicembre 1890. N. 4.

Bollettino Scientifico

REDATTO DA

LEOPOLDO MAGGI

PROF. ORD. DI ANATOMIA E FISIOLOGIA COMPARATE NELLA R. UNIVERSITÀ DI PAVIA.

GIOVANNI ZOJA

PROF. ORD. DI ANATOMIA UMANA NELLA STESSA UNIVERSITÀ,

ACHILLE DE-GIOVANNI

PROF. ORD. DI CLINICA MEDICA NELLA R. UNIVERSITÀ DI PADOVA.

Abbonamento annuo Italia L. 8
» » Estero » 10
Un numero separato . . » 2
Un numero arretrato . . » 4

Si pubblica in Pavia
Corso Vittorio Eman. N. 73

Ogni num.° è di 32 pag.°

Esce quattro volte all'anno. — Gli abbonamenti si ricevono in Pavia dall'Editore e dai Redattori.

SOMMARIO

Alcune ricerche morfologiche e fisiologiche sull' Hydra

DEL DOTTORE

RAFFAELLO ZOJA.

(Continuazione vedi Numero 3, settembre 1890).

SOMMARIO. — *B)* Organi della motilità. — 1.° Fibre muscolari. — 1. Varie opinioni degli autori sugli organi che determinano i movimenti generali del corpo nell' Hydra. — 2. Le grandi cellule dell' ectoderma e le fibre longitudinali. — 3. La teoria neuromuscolare del Kleinenberg. — 4. Prove della natura muscolare delle fibre longitudinali: lunghezza di esse. — 5. Le grandi cellule dell'endoderma e le fibre trasversali. — 6. I movimenti di estensione e di contrazione dell'Hydra. — 7. Risultati di esperienze fatte colla elettricità sell' Hydra. — 2.° Altre sedi di motilità nel corpo dell' Hydra. — 1. Nematocisti: *A)*. Varie forme di nematocisti, loro struttura e loro formazione. — *B)*. Cellule formatrici delle nematocisti e natura dei loro prolungamenti fibrillari. — *C)*. Meccanismo dello scatto e cause che lo determinano. — *D)*. Distribuzione delle nematocisti. — 2. Disco pedale. — 3. Ciglia vibratili e movimenti amiboidi delle cellule entodermiche.

B) ORGANI DELLA MOTILITÀ.

I.

FIBRE MUSCOLARI.

1. Varie opinioni degli autori sugli organi che determinano i movimenti generali del corpo nell' Hydra. — I movimenti attivi

osservati dal Trembley nell' Hydra furono una delle cause principali che lo indussero a ritenere l'Hydra un animale. Egli ne descrisse assai accuratamente i varii modi di locomozione (strisciando, a capriole, come un bruco geometra): un'altra varietà di locomozione descrisse il Marshall (18) per la sua *Hydra viridis* var. *Bakeri;* tale modo è affine allo strisciare, solo che l'animale si fissa mediante protuberanze tubercolari che si trovano in due zone del corpo. Il Trembley però non ci diede, nè lo poteva, nessuna notizia sugli organi attivi produttori di tali movimenti. Col succedersi delle indagini microscopiche sull'Hydra si vennero successivamente a dare varie spiegazioni dei suoi movimenti ritenendoli la esplicazione della attività di uno dei due foglietti costituenti il corpo, o di entrambi. Ecker (6), guidato dalla sua idea che l'animale fosse costituito da una massa sarcodica, riteneva che tutte le parti del corpo, ma specialmente lo strato verde, possedessero contrattilità; queste sue idee però essendo basate sul fatto male osservato di fenomeni in gran parte di diffluenza, che egli riteneva movimenti amiboidi, come fece assai bene osservare il Kleinenberg, non possono avere valore scientifico. Nello stesso errore cadde il Leydig (7), che attribuì decisamente i movimenti all'endoderma. Il Kölliker (8) colla scoperta delle fibre longitudinali dell' Hydra fece progredire notevolmente lo studio di questo problema. Mancando però una prova certa della funzione di queste fibre, che egli descriveva come cellule allungate, il Reichert (9), che le riconobbe prolungamenti delle cellule ectodermiche, combattè la opinione del Kölliker, sostenendo che la contrattilità risiede nell'ectoderma, che egli riteneva di struttura non cellulare, ponendo questa condizione di cose nell' Hydra a sostegno della sua ipotesi sulla sostanza contrattile. Quanto però fossero infondati e fantastici i dati che egli impiegava a questa spiegazione, è bene chiarito dal Kleinenberg.

Quest' ultimo autore ritiene invece doversi attribuire la contrattilità totalmente alle fibre longitudinali e per giungere a questa persuasione imaginò una esperienza che ha una notevole importanza. Siccome i due foglietti cellulari (comprendendo nell'esterno anche le cellule interstiziali coi loro prodotti, che

riempiono i vani interposti fra le grandi cellule ectodermiche) sono per le condizioni del corpo dell'Hydra resi aderenti alle due estremità in modo che qui totalmente si inviluppano ed è impossibile riconoscervi diverse condizioni di estensione, il Kleinenberg pensò di tagliare trasversalmente il corpo dell'Hydra con due sezioni, una sopra il piede, l'altra sotto la corona tentacolare: per tal modo egli aveva un tubo costituito di due tubi inviluppati l'uno nell'altro (entoderma ed ectoderma), e solo riuniti per la reciproca adesione alla lamina di sostegno. Appena avvenuta la contrazione susseguente al taglio, si aveva come di norma una forte estensione: irritato con un ago un punto di questo tubo, l'animale si contraeva, ma la contrazione seguiva in vario modo: talora l'ectoderma sporgeva al disopra dell'entoderma, talora invece avveniva il contrario, e così forte era la differenza nello stato di contrazione dei due foglietti che il loro legame in alcuni casi si scioglieva, e l'entoderma staccatosi per un certo tratto dalla lamina di sostegno sporgeva all'esterno per una notevole estensione. Non è difficile verificare come tali fatti siano stati esattamente osservati.

In base a queste esperienze il Kleinenberg ritiene insostenibili tanto le idee del Leydig, che quelle del Reichert, i quali pongono in uno solo dei tessuti la sede della contrattilità, perchè ora l'uno ora l'altro, se i movimenti loro fossero attivi, mostrerebbero di esserne dotati: sarebbe più accettabile la opinione dell'Ecker, che vuole contrattili i due tessuti, quando però non si consideri la stranezza del presentarsi di questa attività ora nell'uno ora nell'altro dei tessuti e non mai in ambedue. Il Kleinenberg ritiene invece che i fatti suaccennati depongano in favore della passività dei due foglietti nei fenomeni di contrazione, prodotti invece da uno strato interposto, ossia la lamella muscolare. Il mostrarsi più contratto ora l'ectoderma, ora l'entoderma è dovuto, secondo l'autore, o alla direzione del taglio, oppure alle condizioni diverse dei due foglietti, alla diversa resistenza cioè che essi oppongono alla compressione; la resistenza può essere cresciuta per l'ectoderma dalla presenza di numerose cellule interstiziali o capsule urticanti, per l'entoderma da un abbondante nutrimento di fresco introdotto. Stabi-

lita così la vera sede della contrattilità e pensando di avere dimostrata la natura contrattile delle fibre, il Kleinenberg in base alla connessione da lui dimostrata fra queste e le grandi cellule dell'ectoderma emise la sua teoria neuromuscolare sulla quale ritornerò più tardi.

La continuità fra fibre e cellule è appoggiata fra gli altri dal Parker (14) e dal Jickeli (11), mentre il Korotneff dice che la cellula è soltanto aderente alla fibra, ma non in vera connessione con essa (44), pure essendo essa stessa che l'ha prodotta. Trova per tal modo una serie graduale di modificazioni dalla cellula che può dare una fibra, crescendo a poco a poco il volume della fibra rispetto alla cellula, fino al caso di più cellule che danno una fibra sola: in questa serie gli elementi dell'Hydra terrebbero il secondo posto. Pare però che egli sia giunto a questa persuasione soltanto con preparati ottenuti mediante l'uso di reagenti (acido cromico, acido acetico); ora questi in tal caso possono indurre in errore. Supposta infatti vera la opinione del Kleinenberg che si tratti di cellule neuromuscolari, anche se la connessione delle due parti, nervosa e muscolare, è intima, è naturale che il protoplasma diversamente differenziato debba subire diversamente l'influenza di taluni reagenti, e che quindi si presenti coll'aspetto di una netta divisione fra le due parti, anche nel caso che questa non esista. Ciò, si comprende, sarà anche per il caso in cui, non ammettendo la teoria del Kleinenberg, si considerino gli elementi in questione come cellule mioepiteliali. Il Jickeli invece dichiara di aver potuto persuadersi, benchè dopo molte esitazioni, che la descrizione del Kleinenberg per questo aspetto è esatta e che talora la membrana cellulare si continua sulla fibra, tanto per mezzo di sezioni, che per dilacerazioni. Quanto al lato fisiologico della questione il Korotneff nello stesso lavoro sostiene che le esperienze del Kleinenberg non conducono alla conclusione da lui adottata per la sede della contrattilità, senza però esporre chiaramente le sue idee in proposito: in un altro lavoro invece (34), dove descrive gli interessanti fenomeni di letargo invernale nell'Hydra(1),

(1) Questi fenomeni non furono, che io sappia, descritti da altri. Io cercai di vederli nell'inverno 1889-90, ma senza frutto; la stagione fu però abbastanza mite. Le

dice che l'animale, distrutti gli elementi muscolari, cede alla contrazione della membrana propria e si accorcia. W. Marshall (18) poi decisamente ammette che i movimenti delle idre fisse e delle gemme siano dovuti a contrazioni ed estensioni della lamina di sostegno. Il Rouget (45) non ritiene che tutti i movimenti del corpo dell'Hydra si debbano attribuire alle fibre longitudinali, e mentre ammette che queste possano determinare l'accorciamento rapido del corpo, non crede siano capaci di produrre l' allungamento tanto del corpo che dei tentacoli, specialmente considerando che tale allungamento è assai persistente ed avviene lentamente. Egli ritiene che questo movimento di estensione sia piuttosto da attribuirsi alle cellule ectodermiche ed entodermiche delle quali la osservazione diretta, egli dice, mostra la contrattilità, senza però dare maggiori schiarimenti sul modo in cui tale osservazione diretta debba essere fatta. Secondo la sua descrizione le cellule, tanto entodermiche che ectodermiche, contengono quelle fibrille intracellulari che egli in un' altra breve nota (46) descrive per le cellule ciliate e sembra considerare come le porzioni ove è localizzata l'attività contrattile delle cellule: tali fibrille intracellulari per le cellule ectodermiche dell' Hydra si continuerebbero nelle fibre contrattili longitudinali. Sgraziatamente la mancanza di figure e la troppa brevità della descrizione non permettono di formarsi un concetto preciso di quanto egli dice. A mutamenti di forma delle cellule ritiene pure dover riferire i movimenti generali del corpo il Brass (47), che pensa le fibre longitudinali abbiano soltanto una funzione di difesa e di sostegno.

Una scoperta interessante sull' argomento fu quella del Jickeli che riconobbe il primo, per quanto io so, la presenza di fibre trasversali nel corpo dell'Hydra. Oltre a questi non co-

---

idre *(viridis, grisea* e *vulgaris)* che trovai in fossati la superficie dei quali era gelata, erano abbastanza distese ed anche vivaci. Alcune idre *vulgaris* che misi in un vaso lasciato all'aperto, dopo che l'acqua erasi gelata alla superficie, vidi contrarsi a sfera e restare immobili senza però vi fosse alterazione visibile dei tessuti. Provai a tagliare longitudinalmente in due una di esse: essa rimase per parecchi giorni immobile senza riprodurre l'animale non solo, ma neppure senza piegarsi a ricostituire il tubo, poi morì. (Tav. II.ª fig. 14).

nosco altri lavori che diano risultati importanti sull'argomento: come si vede esso è quindi ben lungi dall'essere completamente risolto.

2. **Le grandi cellule dell'ectoderma e le fibre longitudinali.** — Le osservazioni che ho fatto su questo argomento coincidono, per quanto si riferisce alla struttura delle grandi cellule ectodermiche, colla classica descrizione del Kleinenberg. Le grandi cellule ectodermiche hanno sempre un nucleo ovale nucleolato, talora binucleolato: il loro orlo esterno presenta un ispessimento plasmatico con una marcata granulazione, non dovuta certo, dice il Kleinenberg, a corpuscoli estranei. Infatti tale marcata granulazione (Tav. IV.ª fig. 4) è assai ugualmente e regolarmente distribuita, e la scomparsa di essa colla morte dell'animale, cosa assai facile ad osservarsi e che solo si può totalmente impedire coll'uso del cloruro d'oro (Kleinenberg), la fanno ritenere una condizione speciale di ispessimento del plasma. Il suo significato è ignoto; forse potrebbe non essere fuori di luogo il ravvicinarla ad un principio di quella granulazione che occupa tutto il corpo delle cellule ectodermiche del piede. Questo orlo plasmatico, che non va confuso colla cuticola, che riveste le cellule ectodermiche e che fu descritta dal Jickeli, è però nettamente definito verso l'interno. Segue una parte protoplasmatica di condensazione minore nella quale sta il nucleo. Ad una distanza più e meno grande dalla estremità interna della cellula, questa si assottiglia e spesso anche si divide in varii rami: questi, giunti in contatto colla lamina di sostegno, si piegano bruscamente ad angolo retto e danno luogo alle fibrille longitudinali (Tav. IV.ª fig. 5 e 6). Io pure, come il Jickeli, rimasi lungo tempo in dubbio sui rapporti fra le fibre e le cellule. I preparati ottenuti per dilacerazione mi portavano piuttosto a credere vera la asserzione del Korotneff, che cioè la fibra fosse rivestita dalla sostanza protoplasmatica cellulare senza esserne una diretta emanazione. Nelle sezioni non fui mai così fortunato come il Jickeli da vedere continuarsi la membrana cellulare sulla fibra, però mi potei persuadere sul vivo della connessione che intercede fra fibra e cellula. Per mezzo di una leggera dilacerazione praticata su di un animale vivo, si riesce talora a vedere il corpo cellulare,

o meglio la sua parte assottigliata, continuarsi nettamente nella fibra senza che vi sia una palese divisione (Tav. IV.ª fig. 10). Le dimensioni delle cellule ectodermiche variano, come è noto, a seconda delle regioni del corpo e molto poi a seconda dello stato di contrazione dell'animale. Le fibre che partono dal corpo cellulare hanno tutte un decorso parallelo all' asse dell'animale come è facile vedere in preparati, ove per macerazione sia resa visibile una larga porzione della lamina di sostegno cui siano aderenti le fibre, od in altri ove le singole cellule siano isolate (Tav. IV.ª fig. 7, 8 e 9).

La fibra non è liscia, come disse il Kleinenberg, ma bensì finamente granulosa, quale la descrive il Jickeli. Tale fatto si può assai bene riscontrare con osservazioni fatte a forte ingrandimento sul vivo. Tagliuzzando un'Hydra, essa si mantiene viva e non è raro che rimangano ben visibili alcune fibre delle quali si possono riconoscere i caratteri reali senza l'aiuto di reagenti, quando la osservazione sia fatta abbastanza rapidamente.

3. **La teoria neuromuscolare del Kleinenberg.** — Scoperta la connessione delle grandi cellule ectodermiche colle fibre muscolari longitudinali, il Kleinenberg basò su questo fatto la teoria neuromuscolare. Egli diceva che nelle cellule ectodermiche dell'Hydra il corpo cellulare, coi suoi prolungamenti fino al punto ove essi si piegano ad angolo retto, rappresenta un elemento nervoso che raccoglie e trasmette lo stimolo al prolungamento parallelo all' asse del corpo, il quale è muscolare (1) (Tav. IV.ª fig. 5).

Le cellule ectodermiche erano, secondo questo autore, gli unici elementi che potessero ritenersi sede di una sensibilità, e certo l'Hydra è organismo tale che non si può supporre manchi di sensibilità; inoltre ritenendo nervoso il corpo di queste cellule, si venivano a trovare riunite in un solo elemento cellulare

(1) Questa era la interpretazione che delle cellule ectodermiche dell'Hydra dava il **Kleinenberg**. Nel trattato di anatomia comparata di **Vogt** e **Jung** (51) a pag. 160 è detto che egli credeva le fibre muscolari nello stesso tempo di natura nervosa, e che da ciò nacque la teoria delle *fibre nervo-muscolari*. È facile vedere quanto ciò sia lontano dalla vera espressione e dal vero significato della teoria del **Kleinenberg.**

due facoltà dell'organismo animale che si era abituati a considerare indissolubilmente congiunte. Si comprende come questa teoria si presentasse logica alla mente dell'autore che primo la espose non solo, ma fosse accolta con grande favore. Fra gli altri il Foster (52) ed il Wundt (57) adottarono questa teoria come punto di partenza per lo studio dei tessuti nervoso e muscolare.

Oltre alle due ragioni indicate, ve n'erano altre che contribuivano a rendere più verosimile la teoria neuromuscolare. Ad un fatto embriologico specialmente il Kleinenberg aveva dato grande valore: egli aveva osservato che lo strato esterno della morula si mutava nell'uovo dell'Hydra totalmente in un involucro corneo: per questo, diceva, il foglietto corneo manca nell'Hydra e quello che noi consideriamo come ectoderma è il foglietto medio rispondente a quello che dà i tessuti nervosi e muscolari dei vertebrati. Come in un suo lavoro posteriore (53) il Kleinenberg stesso ammette, questa idea era prodotta da un eccessivo dogmatismo, ritenendosi allora troppo rigorosamente fisse le proprietà dei varî foglietti embrionali, ed interpretandosi in un senso troppo ristretto le omologie fra questi foglietti nei varî tipi di animali. Ma quando il Kleinenberg emise la sua teoria gli studi embriologici erano assai meno avanzati che ora, e solo più tardi venne dimostrata la grande indifferenza dei foglietti germinativi rispetto ai tessuti cui daranno origine (Haeckel (54)). Una simile indifferenza è poi assai maggiore negli idroidi (Lendenfeld (55)) (1).

La idea della indissolubile colleganza dei due sistemi muscolare e nervoso, venne pure scossa da altre osservazioni anatomiche e fisiologiche, per modo che neppure questa si può più ritenere come una ragione valida in sostegno della teoria del Kleinenberg. Io non voglio ora seguire la lunga discussione

---

(1) Già però subito dopo la pubblicazione della memoria del **Kleinenberg** (11) l'**Allman** (58), facendone una rivista, aveva notato la difficoltà di ammettere questo fatto come applicazione della teoria neuromuscolare, perchè, mancando negli idroidi marini la trasformazione dello strato esterno in organo embrionale, il parallelismo coi foglietti germinativi dei vertebrati veniva grandemente turbato.

che una teoria di tale importanza destò, come era naturale, perchè uscirei dal mio argomento; solo debbo notare che il Balfour (56) ritenne inammissibile la teoria del Kleinenberg per il fatto che accanto ad elementi mioepiteliali (quali egli ritiene quelli descritti come neuromuscolari dal Kleinenberg), ne furono trovati altri neuroepiteliali; e che i fratelli Hertwig fecero osservare a proposito della teoria neuromuscolare, che nel regno animale il processo di distinzione istiologica non si basa sulla divisione e sullo individualizzarsi di parti diverse di una cellula, ma sul differenziarsi di cellule separate ed originariamente identiche.

Restringendomi, come è compito mio, alla questione per quanto riguarda l'Hydra, osservo come la ragione più seria che ancora rimane da considerarsi è quella della mancanza, secondo il Kleinenberg, nell'Hydra di altri elementi cellulari che possano ritenersi di natura nervosa. L'Hamann (32), riconoscendo la giustezza della osservazione, riportata più sopra, dei fratelli Hertwig, dice però di ritenere esatta per l'Hydra l'interpretazione data dal Kleinenberg degli elementi ectodermici finchè non sia dimostrata in questo organismo la presenza di elementi nervosi. La memoria del Jickeli reca appunto questa scoperta. Il Kleinenberg nel lavoro sopracitato (53) ritorna sulla questione, trattandola in un campo generale e sostenendola particolarmente contro le obbiezioni del Claus e dei fratelli Hertwig. Per quanto riguarda l'Hydra però egli non porta fatti nuovi e della scoperta del Jickeli parla brevemente in una nota a pag. 207: egli dice che le cellule descritte da questo autore come gangliari nell'*Eudendrium* e nell'*Hydra* « haben wohl mit allem Anderen eher was zu thun als mit dem Nervensystem », e che, anche si dimostrassero vere e proprie cellule gangliari nell'Hydra, cioè non infirmerebbe la sua teoria.

Rispetto al giudizio che le cellule descritte dal Jickeli abbiano relazione con qualunque altra cosa piuttosto che con cellule nervose, noto che la descrizione del Jickeli per quanto riguarda l'*Eudendrium* (59 e 11) fu confermata dal Lendenfeld (55) sugli *Eudendrium* australiani: le cellule nervose dell'*Hydra* erano state poi già vedute dal Rouget; io pure ne ho osservate

alcune simili, come dico più avanti. Certo nella analisi microscopica bisogna andare assai cauti prima di assegnare ad un elemento una determinata funzione dai soli dati della sua forma, ma se questa osservazione è da applicarsi alle cellule gangliari del Jickeli, lo è, ed in maggior grado, alle neuromuscolari del Kleinenberg. Il Jickeli infatti descrisse cellule che per il loro aspetto richiamano vere cellule nervose (V. Tav. VI.[a], fig. 17 e 18), che nel modo di comportarsi coll'acido osmico si differenziano dalle cellule interstiziali e che per la forma e la distribuzione topografica richiamano le cellule gangliari dell'*Eudendrium*, le quali furono pure osservate dal Lendenfeld e presentano in modo spiccatissimo l'annerimento coll'acido osmico. La opinione del Jickeli, come si vede, non è troppo ardita e suffragata da fatti. Per quanto riguarda le cellule neuromuscolari del Kleinenberg, ci troviamo invece di fronte ad elementi di un tipo assolutamente nuovo per elementi nervosi, e che possono ritenersi tali unicamente quando si accetti la teoria neuromuscolare, la quale fino ad ora non è unanimemente adottata ed ha bisogno ancora di riprove. Inoltre queste cellule acquistano in determinate condizioni una funzione ghiandolare, come avviene per le grandi cellule ectodermiche del disco pedale: questa è certo una prova in favore della loro natura epiteliare; nè si può dire che solo abbiano questa funzione le cellule del disco pedale per la trasmissione ereditaria di una funzione acquisita prima che le cellule ectodermiche prendessero la funzione nervosa, poichè tanto naturalmente, allo staccarsi delle gemme, che artificialmente, nelle esperienze di sezione trasversale del corpo, si vedono in breve tempo mutarsi le cellule ectodermiche in cellule ghiandolari. Trovatisi poi elementi assai analoghi a questi nelle cellule mioepiteliali entodermiche dell'Hydra, riesce ancora più difficile lo ammettere la interpretazione del Kleinenberg, quando non la si voglia estendere anche a queste cellule entodermiche, le quali hanno una funzione digestiva.

4. **Prove della natura muscolare delle fibre longitudinali: lunghezza di esse.** — Lasciando la spiegazione teorica, che da nuovi fatti, ignorati in gran parte quando fu emessa, viene gravemente infirmata, la descrizione che il Kleinenberg diede

delle sue cellule neuromuscolari è, come ho detto, esatta. Così pure mi pare sia abbastanza convincente la prova sperimentale che egli diede della natura muscolare delle fibre longitudinali: alla obbiezione mossagli dal Korotneff (44) che le sue esperienze verrebbero piuttosto in sostegno della opinione dell'Ecker, che cioè entrambi i foglietti siano contrattili, l'autore aveva già precedentemente (10) risposto mostrando la illogicità dell'ammettere che la contrazione avvenga ora in uno, ora in un altro dei due foglietti ed in ogni caso in uno solo, ed esponendo assai chiaramente le ragioni che potevano opporsi ad una facile contrazione passiva dell'entoderma o dell'ectoderma.

A questa prova fisiologica, credo di poterne aggiungere un'altra anatomica che mi pare non totalmente priva di valore. Se le fibre sono realmente elementi contrattili, dobbiamo trovare in esse quelle particolari modificazioni che siamo soliti considerare come caratteristiche dei muscoli nei due stati di contrazione ed estensione; cioè una diminuzione del diametro longitudinale ed un allungamento del diametro trasverso nel periodo di contrazione, e conseguentemente un allungamento del diametro longitudinale ed un accorciamento del traverso nella estensione. Ora ciò avviene realmente. Per persuadermene presi una *Hydra viridis* che, avendo fibre più grosse, è quella che meglio si presta ad osservazioni di tal sorta, e la tagliai trasversalmente in due. Una delle due porzioni uccisi subito contratta con acido osmico a 0,5 0[0, lasciai l'altra distendersi e la fissai poi collo stesso reagente. Volli fare l'osservazione sullo stesso individuo perchè potei persuadermi che vi sono variazioni individuali notevolissimi nelle dimensioni delle fibrille. Le due metà dell'Hydra appena uccise coll'acido osmico, che meglio di ogni altro reagente si prestava in questo caso per la sua azione fulminante, vennero trasportate in una soluzione di bicromato ammonico a 1 0[0. Questo fissatore venne consigliato nelle preparazioni dell'Hydra da J. Parker (14) e serve realmente assai bene nei casi dove, come in questo, si vogliano vedere ben distinti i varii strati. Lasciati i pezzi in esame per 24 ore nel bicromato ammonico, tinti poi col metilvioletto, che colora assai nettamente le fibre dell'Hydra, lavati nei varii alcool ed inclusi in paraffina nel modo indicato (12), le sezioni

mostrarono nei diametri delle fibre differenze così spiccate, che, benchè prevedute, mi fecero meraviglia. Le figure 13 e 12 della Tavola IV.ª rappresentano appunto due porzioni di sezione nei due stati di estensione e di contrazione ; da esse si vede come non possa sorgere il menomo dubbio sulla differenza dei diametri. Persone che non conoscevano quale risultato io mi aspettassi da queste osservazioni, ed alle quali mostrai le sezioni accennate, riconobbero spontaneamente la grande differenza di diametro tra le fibre nei due diversi stadi. Per la verifica di questi fatti va notato che la sezione non deve essere praticata molto vicino alla superficie tagliata, come sembrerebbe più naturale, perchè la osservazione non fosse turbata da variazioni locali nelle dimensioni degli elementi in esame; in prossimità di questa superficie tanto la contrazione che la estensione avvengono imperfettamente ed il meglio è osservare le porzioni che più si avvicinano alla parte mediana dei due pezzi considerati, ove tanto la estensione che la contrazione sono più spiccate.

Per tal modo resta quindi provato che per le fibre longitudinali dell'Hydra hanno luogo le modificazioni nei due diametri, comuni a tutti i muscoli nelle varie fasi della loro azione. Si potrà dire che ciò deve avvenire per qualunque corpo elastico anche passivamente contratto od esteso, ma, sommata questa colle altre prove, mi pare contribuisca a dimostrare che le fibre ectodermiche hanno una vera natura contrattile.

Come ho detto, le fibre longitudinali dell'Hydra sono finamente granulose e sul vivo si presentano piuttosto rifrangenti: quanto alla loro lunghezza già il Kleinenberg ha notato come sia difficile il misurarla esattamente per la grande facilità che ha il tessuto dell' Hydra di dividersi trasversalmente. Le più lunghe che egli potè misurare in preparati ottenuti per dilacerazione furono di 0,02 mm. Nelle cellule invece tolte dall'involucro dell'ovo le vide lunghe mm. 0,25. Io tentai più volte di separarle nella loro lunghezza. Talora per una macerazione prolungata in acido acetico a 0,05 0[0 di esemplari induriti in acido cromo-osmico, si ottengono porzioni anche considerevoli della lamina di sostegno, libera dalle cellule tanto entodermiche che ectodermiche ed alla quale stanno aderenti le fibre longitudinali e trasversali,

ma è difficile assai il poterne seguire una per un tratto considerevole. Dove esse si liberano per un po' dalla lamina di sostegno, potei misurare una lunghezza di 60 μ per le fibre longitudinali in un esemplare piuttosto contratto di *Hydra grisea* (notisi che il rapporto fra la lunghezza dell' animale contratto ed esteso è talora di 1 : 8 ed anche più). Ritengo però che la lunghezza delle fibre debba essere maggiore.

5. **Le grandi cellule dell'entoderma e le fibre trasversali.** — La presenza di fibre nell'entoderma dell'Hydra, provenienti come le ectodermiche da cellule epiteliali, dimostrata dal Jickeli è un fatto interessantissimo. Le grandi cellule entodermiche (che vanno distinte dalle altre cellule entodermiche di natura glandulare descritte pure dal Jickeli) sono, come dice il Kleinenberg, utricoli protoplasmatici con grandi vacuoli e nucleo ovale nucleolato e talora binucleolato. Il loro plasma è sempre occupato in parte, e talora letteralmente riempito, da inclusioni varie secondo le speci e secondo lo stato di nutrizione dell' animale (corpuscoli di clorofilla, gocce oleose, masserelle alimentari, ecc.). Dalla estremità libera partono di spesso, secondo il Kleinenberg, una o due ciglia, sulle quali ritornerò più tardi. Alla estremità basale che si appoggia sulla lamina di sostegno, secondo il Jickeli, partono anche da queste cellule delle fibre. Le cellule entodermiche non presentano verso la base quelle ramificazioni che si osservano nelle cellule ectodermiche, e questo si capisce, essendo le ramificazioni determinate nell'ectoderma probabilmente dalla presenza di cellule interstiziali [1]: nell'entoderma non pare che esistano cellule interstiziali (il Jickeli dice però di aver osservato nell'entoderma nematocisti con la cellula formatrice ed il suo nucleo) e quelle che topograficamente lo potrebbero rappresentare, cioè le cellule glandulari hanno una posizione più superficiale, ossia sono verso l'apice della cellula ove appunto determinano talora degli impicciolimenti delle cellule entodermiche che possono rispondere per le cause determinanti a quelli delle cellule ectodermiche verso la base.

(1) Che questo sia realmente, lo proverebbe il fatto che al disco pedale, ove mancano le cellule interstiziali, le cellule ectodermiche non sono ramificate alla base, ma hanno una forma che ricorda quella delle grandi cellule entodermiche.

Dalla base delle cellule entodermiche parte dunque una fibra: dalla descrizione del Jickeli pare che essa sia una sola, la quale si prolunghi dai due lati, e questo mi fanno pure ritenere le mie osservazioni; forse la mancanza di un numero maggiore di fibre provenienti da una sola cellula è in relazione col fatto già accennato della mancanza delle ramificazioni basali. Questi prolungamenti fibrillari hanno un decorso normale all'asse longitudinale dell'Hydra, un decorso cioè circolare, ed intersecano ad angolo retto le fibre longitudinali ectodermiche, restando però sulla faccia interna della lamina di sostegno.

Il Jickeli dice che questa è traversata da fine fibrille, le quali partono delle fibre ectodermiche e vanno alle entodermiche, determinando così probabilmente la adesione dei due foglietti. Io non potei vederle, ma le mie osservazioni su questo punto sono troppo poco numerose per permettermi di contestare la descrizione di un osservatore accurato quale è il Jickeli.

La scoperta delle fibre trasversali entodermiche, che si trovano in molti idroidi, nell'Hydra è un fatto assai interessante, perchè viene a confermare sempre più la non grande differenziazione strutturale e funzionale dell'entoderma e dell'ectoderma di questo organismo: è inoltre una notevele prova delle intime connessioni che lo legano agli altri idroidi e della sua originarietà. (Vedi *Bollettino Scientifico* n. 3, pag. 78, anno XII). Del valore fisiologico di queste fibre dirò poi. Esse sono più difficili a vedersi che le fibre ectodermiche, probabilmente per il fatto che sono aderenti alle cellule entodermiche più opache a cagione delle molte inclusioni; pure si possono osservare non difficilmente nelle dilacerazioni fatte col solito metodo dell'acido acetico allungatissimo. Le inclusioni delle cellule che terminano in tali prolungamenti non lasciano alcun dubbio che si tratti realmente di cellule entodermiche: si possono pure osservare aderenti alla lamina di sostegno, quando questa sia liberata nel modo indicato sopra dalle cellule tanto entodermiche che ectodermiche. Per mezzo di tutti e due questi metodi io ho potuto accertarmi della esistenza di fibre entodermiche trasversali, prima di sapere che il Jickeli le aveva descritte.

Questo autore dà figure di sezioni longitudinali dove si vedono assai bene le fibre entodermiche sulla pagina interna della la-

mina di sostegno (Tav. V.ª fig. 5): io non le ottenni che imperfettamente visibili con tale metodo; si comprende infatti come difficile assai debba essere il praticare una sezione longitudinale tale che le fibre entodermiche siano nettamente visibili. Occorre che questa sia condotta esattamente nel piano mediano del cilindro, od assai vicina a questo, perchè altrimenti la sua immagine, non divisa dalle cellule entodermiche opache per mezzo della lamina di sostegno, si viene a confondere con queste. Potei vedere meglio queste fibre in sezioni trasversali ove il loro decorso circolare si può seguire per alcun tratto. Le migliori immagini ebbi però da osservazioni fatte sulla lamina di sostegno nel modo più volte accennato, e sull'animale vivo ed intatto.

Per tali maniere riscontrai la presenza di queste fibre su tutto il corpo del piede fino al cono boccale (le osservazioni vennero fatte specialmente sulla *Hydra grisea e vulgaris),* ed anche sui tentacoli dove il Jickeli dice non averle mai potute osservare (Tav. IV.ª fig. 2 e 14). Le fibre entodermiche si vedono chiare nell'animale vivo, particolarmente ai margini del corpo, internamente alla lamina di sostegno: è facile anche vedere come la distanza dall'una all'altra cresca coll'estendersi del corpo. La figura 1 della Tav. IV.ª rappresenta una porzione, rispondente presso a poco all'area germinativa, del corpo di una *Hydra vulgaris*, che era stata tagliata verso la parte inferiore *A*. L'animale aveva pochissime inclusioni entodermiche e non molte nematocisti per modo che la osservazione poteva essere fatta assai bene. Ho anche accennati i confini delle aree cellulari entodermiche per mostrare lo stato di contrazione dell'animale e la impossibilità di confondere le tracce di fibre entodermiche con quelle dei confini cellulari. Vi si vedono spiccatissimi i due sistemi di fibrille, e l'entodermico (*en*) specialmente in prossimità della lamina di sostegno. Le porzioni ove le fibre non sono segnate sono quelle ove la abbondanza delle nematocisti o delle inclusioni entodermiche impedivano una visione sufficente.

Sui tentacoli le fibre entodermiche sembrano abbondanti come sul corpo, ed il loro decorso talora non è rigorosamente parallelo; forse causa di ciò è la frequente inuguaglianza di estensione del cilindro tentacolare in corrispondenza di due diverse

generatrici. Per quanto riguarda la misura della lunghezza delle fibre entodermiche si hanno le stesse difficoltà che per le fibre ectodermiche: il Jickeli però ha potuto osservarne una assai lunga, della quale dà il disegno ma non la misura: ho riportata la sua figura all'ingrandimento da lui indicato (Tav. V.ª fig. 4).

Quanto alla funzione di queste fibre si può intanto notare come la loro azione si veda chiara quando le idre, specialmente dopo una abbondante digestione, prendono una forma che ha rigonfiamenti e stringimenti alternati, e nei casi di *dèretournement* come disse il Trembley, ossia quando un' Hydra rovesciata, sia naturalmente, sia artificialmente, ritorna spontaneamente alla posizione primitiva, secondo la descrizione data prima dal Trembley e confermata recentemente dall' Engelman (48) e da C. Ischikawa (49), e secondo potei vedere ripetute volte io stesso: si ha qui probabilmente l'azione combinata dei due sistemi di fibre.

L'azione delle fibre entodermiche deve certamente sentirsi grandissima anche nella deglutizione, che nell'Hydra sembra avvenire in modo assai analogo a quello descritto da Lacaze-Duthiers (50) per il *Chariophylleus* e la *Balanophylla regia*. Si ha cioè probabilmente una contrazione delle fibre longitudinali ed un rilasciamento delle fibre trasversali, che risponderebbero allo sfintere del peristoma descritto da Lacaze-Duthiers nei citati polipi. Si sa nell'Hydra quanto larga possa essere all'atto dell'inghiottimento la apertura boccale: introdotta nel corpo la preda, la bocca vi si serra sopra saldamente per contrazione delle fibre trasversali circolari. Ma un ufficio molto più importante mi pare si possa attribuire alle fibre entodermiche. Prima di trattare di questo punto, credo però bene considerare brevemente la natura dei movimenti di estensione e di contrazione dell' Hydra.

6. **I movimenti di estensione e di contrazione dell' Hydra.** — L' Hydra può subire grandissime mutazioni specialmente nel diametro longitudinale, e prendere, estesa, una lunghezza fino circa dodici volte maggiore di quella che ha contratta sul corpo, ed assai più sui tentacoli (ciò vale specialmente per la *Hydra vulgaris)*. Quando è estesa, i movimenti di contrazione avvengono

bruscamente, tantochè in poco più d'un secondo una *Hydra grisea* o *vulgaris* può dalla massima estensione ridursi alla minima ed una *viridis* lo può anche in meno. Non è così per la estensione, dove nell'*Hydra viridis* si osserva per una completa estensione la necessità di un tempo notevolmente maggiore: questo tempo poi diventa assai lungo per le altre due speci e particolarmente per la *Hydra vulgaris*, nella quale una completa estensione dei tentacoli richiede una mezz'ora ed anche più. Oltre a questo si deve considerare, che, per tutte le speci, mentre la contrazione avviene bruscamente e l'onda di contrazione passa così rapidamente da una estremità all' altra del corpo, per la estensione si può seguire a grado a grado l' onda di estensione: se si immagina il corpo dell' Hydra come costituito da tanti anelli, si direbbe quasi che la estensione si determina successivamente anello per anello. Inoltre la estensione può avvenire per un brevissimo tratto e continuare solo in questo mentre il resto del corpo rimane contratto: ciò specialmente avviene per porzioni dei tentacoli. Anche la contrazione può talora avvenire in una sola porzione dei tentacoli, ma questa porzione ha sempre dimensioni assai più notevoli di quelle che può avere una porzione che si distende. Queste differenze nel modo di avvenire dei due movimenti hanno richiamata spesso la attenzione degli osservatori, che ne cercarono la spiegazione in varii fatti. Si è visto come il Rouget pensi che i movimenti di estensione non avvengano per estensione delle fibre longitudinali, come pare invece ammettere il Kleinenberg; il Rouget pone la causa di tali movimenti nelle cellule ectodermiche ed entodermiche. E di tutti i moti del corpo attribuisce la causa a mutamenti di forma delle cellule ectodermiche il Brass (47), che descrive, benchè succintamente, tali mutamenti. A me pare che non vi sia nessuna ragione di voler per questo attribuire alle cellule ectodermiche piuttosto che alle entodermiche movimenti determinanti i moti generali del corpo, quando a qualche cellula si vogliano attribuire. Tanto nelle une come nelle altre alla contrazione dell' animale si ha una forma poligonale col diametro trasverso maggiore del longitudinale (considerando le cellule in sezione ottica parallela alla superficie del corpo dell' Hydra); crescendo l' estensione, le sezioni di tutte le

cellule prendono la forma di un poligono coi due diametri uguali, e per una forte estensione il diametro longitudinale si fa assai maggiore del trasverso in tutte. Tali forme si riferiscono assai bene a modificazioni della forma circolare primitiva, determinate dalle pressioni, varie nei vari istanti, esercitate dalle cellule circostanti, le quali sono portate ad agire in tal modo dalle modificazioni negli stati di estensione della lamella muscolare alla quale sono aderenti. Del resto ogni prova di partecipazione attiva delle cellule ai movimenti del corpo manca, ed i movimeni amiboidi che pure si osservano in talune cellule (le quali sono del resto entodermiche), non sono di natura tale, nè coordinati in modo da poter determinare movimenti generali. Se poi come una prova della possibilità di movimenti attivi dei due strati di cellule si volesse considerare il ripiegarsi all' infuori dell' uno o dell' altro tessuto alle superfici tagliate, mi pare che tali fatti non dimostrino altro se non che le cellule, sia entodermiche che ectodermiche, cedono alle pressioni che subiscono. La somma delle pressioni, che tutte le cellule esercitano su quelle che per la sezione diventano terminali, le obbligano naturalmente a spostarsi portandosi in fuori.

Alle cellule non si possono che arbitrariamente attribuire i movimenti del corpo, e solo razionalmente nel caso che non si possano riferire a nessun altro elemento. Qui invece abbiamo le fibre che hanno tutto l'aspetto di elementi muscolari.

I movimenti di estensione si possono ritenere prodotti dalla estensione delle fibre ectodermiche, ma la estensione dovrebbe in questo caso essere forzata, e non il semplice rilasciarsi delle fibre, perchè grande è lo stiramento che sembrano sostenere le cellule entodermiche, ma specialmente le ectodermiche, nella estensione; per giungere a questo stato bisogna quindi che le fibre compiano un lavoro, ed un lavoro notevole; ora sembra difficile attribuirlo al solo potere passivo della fibra di ritornare allo stato di riposo al cessare dello stimolo interno od esterno che determinò la contrazione. L' uso di alcuni veleni (cloroformio, etere) sembra inoltre dimostrare che, perdendo il corpo dell' Hydra la possibilità di una azione spontanea di contrazione o di estensione, esso si fermi in uno stato di media estensione. Le mie osserva-

zioni su questo argomento sono però ancora molto incomplete, e non posso fino ad ora attribuire loro quel valore che potranno avere quando saranno confermate da buon numero di esperimenti, estesi anche ad altri agenti.

Oltre alle fibre longitudinali ectodermiche si hanno le fibre trasverse entodermiche. Esse sono, come è noto, aderenti alla lamina di sostegno e dalla descrizione del Jickeli si vede che tale adesione non è solo in due punti terminali di inserzione, ma su tutto il percorso delle fibre. Se si ammette ora che la lamina di sostegno abbia uno spessore costante o quasi, determinato per esempio delle fibrille di connessione fra le fibre entodermiche e le ectodermiche, contraendosi una fibra entodermica, essa avvicinerà due dei suoi punti d'attacco sulla lamina di sostegno; questa non può crescere di spessore, nè può piegarsi, perchè trattenuta in tutti i punti dalla adesione alla fibra entodermica contratta, dovrà quindi estendersi in una direzione normale a quella della forza esercitata, ossia nel caso presente in una direzione paralella all'asse del cilindro. Se si considera ora un segmento del cilindro (ossia del corpo) e si immagina che tutte le fibre trasverse di esso si contraggano, si vedrà come diminuisca la circonferenza del cilindro considerato: la parte sovrabbondante della materia della lamina di sostegno si porterà sopra e sotto: si avrà così un aumento nell'asse longitudinale del segmento di cilindro considerato. Se si contraggono tutte le fibre trasversali del corpo, sommandosi tutti gli allungamenti parziali, si avrà un allungamento totale rilevante. Per tal modo mi pare si possano spiegare i movimenti di estensione, con tutte le loro variazioni rispetto a quelli di contrazione. La maggiore lentezza è spiegata dall' essere la estensione un movimento che non avviene direttamente nella direzione della fibra che si contrae, ma secondariamente per un processo alquanto complicato, e dalla meno facile propagazione dello stimolo attraverso i numerosi cercini muscolari dell' Hydra. Nei tentacoli forse la estensione è maggiore, perchè, essendo piccolo il lume della cavità interna, essa può forse essere obliterata totalmente anche da una non grande diminuzione del diametro trasverso; in questo caso concorrerebbero naturalmente a determinare l'allungamento anche tutte le cellule entodermiche che,

premute fra di loro trasversalmente, si allungherebbero longitudinalmente.

Si può quindi ammettere che la estensione sia fino ad un certo punto determinata dal ritornare allo stato di quiete delle fibre longitudinali. Questo punto sarà presso a poco quello in cui le cellule entodermiche ed ectodermiche avranno una sezione tendente al circolo: da questo punto la estensione comincierà ad essere attiva per l'azione delle fibre entodermiche, e le ectodermiche saranno passivamente stirate, come le cellule di entrambi i foglietti, conservando però sempre la loro contrattilità, la quale si manifesterà all'agire di uno stimolo.

Lo stato di riposo sarà quello in cui la somma algebrica degli sforzi delle fibre entodermiche ed ectodermiche (considerando quantità positiva il grado di contrazione di una fibra, e quantità negativa il grado di forzata estensione) sarà più vicino a zero, quello in cui sembra che le idre rimangano per la azione di alcuni anestetici.

Nel movimento rotatorio del corpo si ha probabilmente la azione simultanea delle due sorta di fibre nelle varie porzioni del corpo: per quanto riguarda poi lo stato letargico descritto dal Korotneff (34) bisognerebbe sapere che cosa avviene in tali circostanze delle fibre entodermiche, e se esse col loro rilasciarsi possono contribuire a dare la forma sferica al corpo dell' Hydra.

Confermerebbero quanto ho detto le diversità che si osservano nei diametri delle fibre entodermiche ed ectodermiche ad uno stato di forte contrazione. Infatti le figure 15 e 16 della Tav. IV.[a] tolte dal corpo di una *Hydra grisea* fortemente contratta, trattata con acido osmico ed acetico, mostrano il diametro delle fibre entodermiche forzatamente estesé assai minore di quello delle fibre ectodermiche fortemente contratte. I confini delle cellule ectodermiche segnati alla figura 15 mostrano lo stato di contrazione dell'Hydra considerata e la direzione delle fibre. La figura 14 mostra lo stesso fatto nei tentacoli del medesimo individuo.

Una prova sperimentale poi della ipotesi che ho ora espressa per ispiegare il movimento d' estensione, giacchè io la presento soltanto come un' ipotesi, si potrebbe avere quando coi due elet-

trodi di una pila (vedi indicazioni più avanti) si eccitasse il solo entoderma: si dovrebbe in questo caso, se l'ipotesi risponde alla realtà, avere una estensione. Io tentai l'esperienza tagliando una porzione del corpo di una *Hydra grisea* e ponendo alle due estremità, nell'interno del tubo così formato, i due elettrodi: io non ottenni la estensione del corpo, ma mi pare che un esito negativo non sia contrario alla ipotesi; è soltanto una prova di meno. Infatti la contrazione, come si è visto, è assai più facile della estensione: ora è assai probabile che la corrente impiegata, stimolo certo più forte di quello determinato da impulsi volontari nel corpo dell' Hydra, venga per la conduttività dei tessuti trasmessa alle fibre ectodermiche, la cui azione, più energica negli effetti visibili, oblitererebbe l'azione delle fibre entodermiche contratte.

7. **Risultati di esperienze fatte colla elettricità sull' Hydra.** — Per quanto riguarda invece la azione della corrente elettrica sulle fibre longitudinali, ottenni qualche risultato positivo che mi pare interessante. Premetto che credo quasi impossibile il dare una rappresentazione grafica esatta degli effetti prodotti dalla corrente elettrica sulle idre. La tenuità dei tessuti, l'impossibilità di apporvi un qualunque oggetto, i moti spontanei dell'animale, la necessità del tenerlo nell'acqua, rendono inapplicabile il sistema usato di solito di attaccare ad una estremità del corpo che si esperimenta un' indice il quale segni poi sopra un cilindro girevole una curva, documento del moto determinato. Occorre quindi per riconoscere il maggiore o minore effetto di uno stimolo valersi soltanto della osservazione diretta e misurare ad occhio la maggiore o minore rapidità ed intensità di contrazione.

Per queste osservazioni mi valsi particolarmente delle due speci *Hydra grisea* ed *Hydra vulgaris;* la *H. viridis* vi si presta male perchè, avendo essa una sensibilità molto grande, il semplice contatto del filo metallico, anche prima che passi la corrente la fa spesso contrarre. Mi servii in questi esperimenti di alcuni apparecchi prestatemi gentilmente dai Professori Gerosa ed Orsi: ad essi rendo qui vive grazie. Perchè si possa escludere che la contrazione sia data dal contatto di un corpo estraneo quale è l'elettrodo, e perchè la minor quantità possibile di cor-

rente vada dispersa nell' acqua, istituisco l'esperienza in questo modo: pongo l' Hydra da esaminarsi sopra un vetrino portaoggetti in una goccia d'acqua appena sufficente perchè vi si possa liberamente estendere; porto poi i due elettrodi in contatto col suo corpo, tenendo interrotto il circuito; poi chiudo il circuito: la contrazione che può avvenire mi dà in questo caso il solo effetto della corrente. Naturalmente perchè la esperienza riesca facile occorre che due persone vi prendano parte: l'una per tenere gli elettroidi e portarli dove occorre, l' altra per aprire e chiudere il circuito al momento voluto. Intrapresi prima alcune esperienze preliminari (1) allo scopo di persuadermi della azione della corrente elettrica e del magnetismo sull' Hydra e di stabilire quale corrente dovessi impiegare in ricerche speciali.

Eccone alcuni risultati:

I. Corrente diretta: Volt: 3, 5; Ampère: più di 6. — *Hydra grisea:* si ebbe una contrazione viva: l'Hydra rimase poi contratta al massimo grado. I tessuti erano dissociati.

II. Corrente diretta: Volt: 3, 5; Ampère: 2, 5 a 3, — *Hydra grisea:* contrazione pure viva.

III. Corrente diretta: Volt: 3, 5; Ampère: 2; *Hydra grisea:* contrazione meno viva.

(In tutti questi casi i tessuti vengono decomposti non appena la corrente passi per il corpo durante qualche secondo; le cellule ectodermiche diffluiscono; le nematocisti di solito non scattano e spesso si vedono staccarsi dal corpo colle cellule formatrici ed i loro prolungamenti assai distinti).

IV. *Corrente indotta.* Un piccolo rocchetto mosso da due pile Noè unite per quantità produce nell' Hydra una contrazione vivissima. Anche per tal modo i tessuti vengono alterati.

V. Provai a porre alcune idre (*grisea* e *viridis*) in un potente campo magnetico (apparecchio di Faraday con tre Bunsen). Anche aprendo e chiudendo il circuito non potei osservare il

---

(1) Le esperienze preliminari vennero fatte specialmente su esemplari della specie *Hydra grisea* ed in parte su altri di *Hydra viridis*, perchè quando le intrapresi non avevo a mia disposizione individui di *Hydra vulgaris*.

menomo effetto, non soltanto sull'*Hydra grisea*, ma neppure sulla sensibilissima *Hydra viridis*.

Le correnti fino qui impiegate m' avevano dato palesi segni di contrazione nell' Hydra, ma per la loro eccessiva potenza ne alteravano i tessuti. Non potevo quindi fare con esse una serie metodica di osservazioni. Mi servii a questo scopo di un apparecchio d'induzione Spahmer.

La corrente che meglio mi servì fu quella che si ottiene dall'apparecchio indicato inchiudendo una parte del circuito indotto e lasciando il nucleo estratto per circa un centimetro e mezzo. Trattandosi di dover qui eccitare porzioni assai minute del corpo aggiunsi al reoforo un sottilissimo filo di platino. La corrente era assolutamente impercepibile all'uomo: con questa corrente i tessuti dell' Hydra non erano menomamente alterati.

Procedo nelle esperienze come dissi sopra: portati gli elettrodi in contatto del corpo dell' Hydra e chiuso il circuito, osservo ciò che avviene.

I risultati che riporto furono ottenuti per mezzo di numerose esperienze fatte su esemplari di *Hydra grisea* e di *Hydra vulgaris*, e non si riferiscono che alla contrattilità delle varie parti del corpo. Altre esperienze più delicate spero di poter compiere in seguito.

I. Posti i due elettrodi sul corpo, si ha la contrazione di esso: i tentacoli, quando nel movimento passivo, impresso loro dal moto del corpo, non ricevano scosse od urti da corpi estranei, rimangono estesi: se la corrente è però un po' più intensa, o se la si fa continuare dopo la contrazione del corpo, anche nei tentacoli si determina una contrazione. Di solito la contrazione del corpo avviene rapida: non ho potuto osservare se essa parta dalla porzione compresa fra gli elettrodi.

II. Posti i due elettrodi sul peduncolo dell' *Hydra vulgaris*, questo pare contrarsi meno rapidamente che la parte dilatata dal corpo (dove sta la cavità digerente), la quale si contrae prima del peduncolo, anche quando sia eccitato direttamente il solo peduncolo.

III. Posti i due elettrodi su di un tentacolo, questo si contrae rapidamente e spesso pare che la contrazione proceda dalla

porzione inclusa fra i due elettrodi. Il corpo e gli altri tentacoli, quando si abbia cura di evitare che essi tocchino gli elettrodi, rimangono distesi.

IV. Toccati due tentacoli si vede assai di frequente che essi si contraggono, e dopo la loro contrazione ha luogo anche quella del corpo: ciò forse avviene perchè entra a far parte del circuito anche una porzione del corpo. Se si tolgono rapidamente gli elettrodi appena è incominciata la contrazione dei tentacoli, e se la corrente è debole, qualche volta il corpo resta disteso: ho però osservato quest' ultimo fatto assai raramente.

V. Hydra con gemme: posti gli elettrodi sul corpo della madre, si ha una contrazione indipendente del corpo di questa: la gemma rimane distesa, quando gli urti esterni, od una troppa durata della corrente, non determinino anche in essa la contrazione. Se si opera però con una certa cautela, procurando che le accennate cause d'errore vengano escluse, si osserva facilmente questa indipendenza di contrazione. Prima di procedere a questo esperimento mi persuasi sempre coll'esame microscopico che la gemma avesse ancora la cavità digerente in comunicazione con quella della madre.

VI. La reciproca avviene quando si pongono i due elettrodi sul corpo della gemma; questa si contrae e la madre rimane estesa. Come si vede si ha una esatta corrispondenza con ciò che avviene per i tentacoli: evidentemente se si ponesse un elettrodo su di una gemma ed uno su di un' altra si avrebbe anche una contrazione del corpo materno; non ho fino ad ora avuta l'opportunità di fare questo esperimento.

VII. I due elettrodi tenuti per un quarto d'ora in contatto col corpo di un' Hydra, mentre la corrente aveva un' intensità sufficente per determinare la contrazione dell'animale, non pare abbiano prodotta una forma di tetano. L'esperienza ha però bisogno di essere ripetuta, e forse deve essere prolungata l'azione della corrente.

Nel fare tutti questi esperimenti è bene curare sempre che il corpo della Hydra madre e delle gemme, come i loro tentacoli siano assai estesi: si può così meglio persuadersi se avvenga o non avvenga una contrazione.

II.

ALTRE SEDI DI MOTILITÀ NEL CORPO DELL'HYDRA.

Oltre ai movimenti generali o parziali del corpo, i quali, come si è visto, devono ritenersi probabilmente prodotti da contrazioni ed estensioni delle fibre ectodermiche ed entodermiche, se ne osservano altri nei quali non si scorge l'azione diretta delle fibre muscolari. Parlando di questi, lascio completamente in disparte i movimenti protoplasmatici che avvengono durante la divisione delle cellule, la circolazione del protoplasma, i movimenti per cui le cellule interstiziali si portano dalla lamina di sostegno alla superficie del corpo, quando contengono nematocisti mature. Il Korotneff (44) disse che tali movimenti nella *Lucernaria* avvengono prendendo le cellule interstiziali una forma amiboide con un pseudopodo anteriore. Nelle idre, per quanto io so, ciò non fu mai osservato: si può solo indurre che il trasporto, attivo o passivo, delle cellule interstiziali deve aver luogo, dalle posizioni diverse che esse si vedono occupare a seconda dei varii stadi di sviluppo delle nematocisti che contengono. Il come avvenga è ignoto. Sede di movimenti indipendenti dalle fibre muscolari sembrano essere nell'Hydra le nematocisti, le cellule amiboidi del piede, le cellule amiboidi entodermiche e le loro ciglia.

1. **Nematocisti.** — A. *Varie forme di nematocisti: loro struttura e loro formazione.* — Oltre alle differenze delle nematocisti nelle varie speci, in ciascuna di queste il Jickeli distingue varie forme di nematocisti, che già si riconoscono dai loro stadi di sviluppo. Mi accordo completamente con lui in questo, ma, siccome egli non dice chiaramente quali siano queste forme, ed ora sembra prendere in considerazione per istabilirle le dimensioni, ora la figura od il modo di avvolgersi del filamento nella capsula, credo bene parlarne un po' più particolarmente. Io penso che si possano per ciascuna specie distinguere tre forme di nematocisti segnate α, β, γ nelle figure 1, 2, 3 della Tav. VI.ª Quelle segnate α sono (salve sempre le diversità nelle varie speci) più grandi; quasi rotonde, piriformi. Hanno un lungo filamento avvolto regolarmente a spira nell'interno della capsula, il quale,

scattato, ha un decorso rettilineo (Tav. VI.ª fig. 1, 2, 3 α; fig. 4); Quelle segnate β sono di poco meno lunghe delle prime, ma assai più strette: hanno una forma di ovale allungato; il filamento è avvolto a spira o ad anse (Tav. VI.ª fig. 1, 2, 3 β e fig. 9); scattato mostra spesso un decorso a zig-zag, e degli ornamenti che lo fanno assomigliare ad una vite: si direbbe quasi si abbiano due o più filamenti strettamente avvolti a spira (figura 10) (1). Le nematocisti segnate γ sono assai più piccole e nettamente piriformi: il loro filamento è breve tanto, che fa solo un giro e mezzo nella capsula: scattato si avvolge a spira (Tav. VI.ª figura 1, 2, 3, γ e figura 8 α e β: fig. 2 ε e 8 δ ed ε), come già descrisse e disegnò il Jickeli.

Mi pare che per le forme α e γ si possano adottare i nomi di *macrocnidi* e *microcnidi*, stabiliti da Schulze per altri cnidari, per quelle segnate β si potrebbe creare il nome di *ooidocnidi* (2) considerando la loro forma ovale.

Queste varie forme di nematocisti hanno, come disse il Jickeli, un processo diverso di formazione, nel quale sempre però si abbozza una capsula con un filamento che a poco a poco si va invaginando: è impossibile, quando si siano vedute solo alcune di queste forme, il ritenere come R. I. Harvey Gibson (60) che i microcnidi o gli ooidocnidi siano forme di sviluppo dei macrocnidi. Gli stadi di sviluppo delle singole forme di nematocisti sono riuniti in gruppi, come già disse il Jickeli. Per vederli basta trattare una porzione di ectoderma con acido osmico ad una diluzione assai grande (meno di 0, 5 0[0). Dilacerando poi è facile trovare le forme di sviluppo. Esse si osservano pure facilmente se il tessuto trattato con acido osmico a 1 0[0 viene macerato in acido acetico a 0,05 0[0.

I macrocnidi hanno una capsula esterna, che all'apice rivolto verso la superficie del corpo (quando la nematociste ha raggiunta la sua posizione definitiva) presenta una depressione: a questa tiene dietro un faringe diritto che si continua in un filamento

---

(1) Le nematocisti di questa forma si colorano col metilvioletto assai intensamente, mentre quelle delle altre due quasi nulla.

(2) Da ᾠοειδής, ές, ovale e κνίδη ortica.

avvolto regolarissimamente a spirale: la connessione fra il faringe ed il filamento si osserva assai bene in forme semiscattate come quelle disegnate nella fig. 4. (β e γ) della Tav. VI.ª Secondo H. Gibson lo scatto avviene per uno svaginamento del faringe non solo, ma di tutto il filamento (1): questo pare realmente debba essere anche se si considerano i rapporti che passano fra il faringe ed il filamento. Il faringe svaginato presenta parecchi verticilli, secondo il Gibson di tre spicule ciascuno, che diminuiscono di grandezza allontanandosi dalla capsula. Il processo dello scatto ripeterebbe quindi in certo modo in senso inverso gli stadi per cui passò nel formarsi il macrocnidio.

Il Jickeli dice che nell' *Hydra grisea* il cnidocilio entra nella capsula del macrocnidio percorrendola secondo un meridiano, e si porta all'esterno entro un tubo alquanto laterale alla estremità della capsula. Non ho visto l' avvolgimento meridiano interno, ma assai bene il tubo laterale da cui esce il cnidocilio, e questo non solo nella *Hydra grisea,* ma anche nelle altre due speci (Tav. VI.ª fig. 12 e 13).

Negli ooidocnidi e microcnidi non si hanno i verticilli di spicule.

I cnidocili sembrano in entrambe queste forme direttamente connessi colle capsule, e non di rado avviene che anche in preparati ottenuti per dilacerazione rimangano loro aderenti (Tavola VI.ª fig. 1 γ, fig. 3 γ, fig. 8 α e 9 α); nella maggioranza dei casi però si staccano.

B. *Cellule formatrici delle nematocisti e natura dei loro prolungamenti fibrillari.* — Le nematocisti (macrocnidi e microcnidi) rimangono comprese entro la cellula che le ha formate (2). Essa ha un protoplasma che circonda tutta la capsula con un

---

(1) Per poter vedere questo fatto egli consiglia di far pervenire in contatto all'Hydra dell'acido acetico, che determina lo scatto delle nematocisti, e subito dopo dell'acido osmico che le fissa: per tal modo si vede, egli dice, in alcune nematocisti il filamento in parte svaginato, in parte compreso ancora nella capsula e nella porzione estroflessa del filamento.

(2) Non ho mai visti disegnati nè indicati ooidocnidi che possedessero la cellula formatrice anche maturi: è però probabile che per questo aspetto si comportino come gli altri: io infatti ne vidi uno (Tav. VI.ª, fig. 11; $\times$ 700) che vi era ancora incluso. La cellula aveva un nucleo ovale e prolungamenti fibrillari.

sottile strato: questo si accumula maggiormente verso la parte inferiore ove sta pure il nucleo. Di qui parte una fibra che spesso si suddivide (Tav. VI.ª fig. 1 δ, 5, 6, 7, 8 β, 11, 15). Secondo il Jickeli essa si divide talora fino in sette fibre, e verso la capsula si sfibrilla in modo da applicarsi sul suo contorno. Quanto alla natura delle fibre che partono dalle cellule formatrici delle nematocisti nei celenterati, si discusse assai. Mentre O. e R. Hertwig si dichiarano propensi a ritenerli di natura nervosa, Claus, Chun (61) e Jickeli le ritengono muscolari. Il Jickeli per l'Hydra non esita a chiamare queste fibre prolungamenti muscolari delle cellule formatrici delle nematocisti. A questa affermazione è condotto dalla analogia con altre forme di celenterati, e dalla connessione colle fibre muscolari di tali prolungamenti, descritta da Claus per la *Charybdea marsupialis,* e da Chun per i sifonofori. La invocata analogia non è però sufficente perchè si possano decisamente ritenere muscolari i prolungamenti indicati. Infatti le osservazioni di Chun furono impugnate dall'Hamann (28); quest' ultimo autore dice che per parecchi sifonofori non si può dimostrare una connessione delle nematocisti coi muscoli, mentre nelle meduse craspedote e specialmente nella *Carmarina hastata* , i prolungamenti delle cellule formatrici terminano chiaramente alla lamina di sostegno: realmente la figura che egli ne dà è tale da non lasciare dubbio sulla natura di essi nella *Carmarina.* Il Chun stesso del resto dice (61) che nella *Velella* questi prolungamenti vengono alla lamina di sostegno. Certo è poco probabile che si possa ammettere una diversità di natura nei prolungamenti di queste cellule nelle varie speci. Siccome però variano i risultati delle osservazioni nei varî gruppi dei celenterati, finchè questi non siano accertati maggiormente è bene non lasciarsi troppo guidare dal criterio della analogia ed osservare quali ragioni nell' organismo che stiamo studiando depongano in favore dell' una piuttosto che dell' altra opinione. Il Jickeli dà la figura di una cellula urticante unita per due prolungamenti a due fibre muscolari (la ho riportata alla Tav. VI.ª, fig. 14): egli stesso ammette però che tale connessione è assai debole e non diretta. Vidi anch'io un caso nel quale mi parve a primo tratto vi fosse una diretta comunica-

zione fra una fibra muscolare ed il prolungamento di una cellula urticante, in un preparato di *Hydra viridis* rimasta per un' ora in acido acetico a 0,5 0[0 (Tav. VI.ª, fig. 15 α). Osservata a maggiore ingrandimento (× 1500; fig. 15 β) vidi però che la connessione non era reale. Forse unendosi il prolungamento alla lamina di sostegno in vicinanza della fibra muscolare, aderendo a quella, sembrava fosse congiunta per un piccolo tratto con questa.

Dalla figura si vede però come la sostanza del prolungamento della capsula urticante è soltanto contigua colla fibra e non vi si unisce. Ciò forse può essere anche per il caso disegnato dal Jickeli. In sostegno invece della opinione che ritiene i prolungamenti delle cellule urticanti fibre di sostegno e di natura analoga alla lamina di sostegno, sta nell' Hydra il fatto notevole della identità nel modo di comportarsi di fronte a talune sostanze coloranti che questi prolungamenti hanno con la lamina di sostegno e con le capsule urticanti. Ad un fatto analogo dà giustamente una notevole importanza l' Hamann nel suo citato lavoro.

Ammettendo quindi come più probabile che i prolungamenti in discorso siano fibre di sostegno, ecco come potrebbe essere intesa la loro formazione e il differenziarsi progressivo della cellula formatrice. Questa, quando è ancora allo stato di cellula interstiziale indifferente, è più vicina alla lamina di sostegno. Ad un certo punto incomincia a formarsi una chiazza chiara nel suo protoplasma: qui si accenna la capsula, che non è una differenziazione del nucleo, il quale perdura anche quando la nematociste è matura: vi si accenna il filamento, prima fuori dalla capsula, poi si va invaginando a poco a poco finchè si ha la completa formazione della nematociste. È probabile che durante questo periodo la differenziazione del protoplasma non si limiti alla zona ove si abbozza la capsula, ma si continui anche al polo prossimale della cellula, formando così un filamento di sostanza analoga all'involucro della capsula ed alla lamina di sostegno; questo filamento attaccatosi alla lamina è probabile che cresca sempre coll' allontanarsene attivo o passivo della cellula urticante, in modo che giunta essa alla superficie resti ancora connessa colla

lamina di sostegno. Secondo il Jickeli la fibra della cellula urticante si sfiocca e si appoggia con tante fibrille sulla capsula: in questo caso la differenziazione del protoplasma cellulare sarebbe continua dalla capsula che si forma al polo prossimale della cellula.

C. *Meccanismo dello scatto e cause che lo determinano.* — Lo scatto avviene, secondo ogni probabilità, per la grande elasticità del filamento urticante: questo, come la porzione ingrossata e munita di spicule, che H. Gibson dice faringe, preme fortemente sulla capsula e su di un opercolo che ne chiude, secondo lo stesso autore, l'apertura terminale. Tolto questo impedimento alla sua libera espansione, il filamento si svagina, per modo che la pressione esercitata da esso sulla capsula diminuisce: prova di ciò è la grande diminuzione del diametro trasverso della capsula dopo lo scatto e l'allargamento della sua bocca (Tavola VI.ª fig. 1, 2, 3 δ; fig. 4 β e γ; fig. 5 e 6).

Quale sia l'azione che determina lo scatto, non è ancora noto. È assai probabile che in ciò abbia una parte notevole il cnidocilio, che si trova in tutte le nematocisti di tutte le forme e non solo sui tentacoli, ma anche sul corpo dove il Gibson dice di non averlo mai potuto trovare. Una semplice osservazione basta a persuadere che ogni nematociste dell'ectoderma lo porta. V'è chi sostiene che il solo urto portato sulla nematociste e direttamente trasmesso alla capsula sia sufficiente a determinarne lo scatto, altri invece ritiene che lo stimolo ricevuto dal cnidocilio venga trasmesso alla cellula urticante, la quale contraendosi determini lo scatto. Non è certo difficile ammettere che la cellula urticante possieda ancora una notevole contrattilità, se si considera la grandissima indifferenza che ancora possiedono le cellule interstiziali, le quali danno origine a cellule riproduttrici sessuali, nervose ed urticanti; questa contrattilità può forse anche manifestarsi come movimento attivo, se, come avviene per la *Lucernaria,* la cellula urticante si porta alla superficie con movimenti amiboidi. Il decidere la questione è difficile: in ogni modo in entrambi questi casi lo scatto potrebbe avvenire senza impulso spontaneo da parte dell'animale. Il Jickeli però avendo trovate le cellule urticanti in connessione colle cellule gangliari,

ritiene che per mezzo di esse lo stimolo possa essere trasmesso ad altre cellule vicine, entrando così nell'atto fino ad un certo punto la volontà dell' Hydra.

Per rispetto a stimoli artificiali è noto che l'acido acetico a 0,5 0[0 determina lo scatto: ciò forse avviene variandosi la pressione interna per il sopravvenire di correnti osmotiche. Lo stesso effetto ha una compressione del vetrino coprioggetto anche sulle nematocisti già staccate dal corpo dell'animale. Per una pressione così esercitata, quando le nematocisti siano state fissate con acido osmico, si hanno spesso forme semiscattate che possono essere utili per comprendere le varie fasi dell'azione (Tavola VI.ª fig. 4 β e γ).

Provai pure a toccare con un sottile filo di platino i cnidocili osservando al microscopio la parte eccitata: vidi talune nematocisti scattare, ma l'atto è così rapido, che non si riesce quasi neppure a riconoscere se tale scatto avviene per l'urto: in taluni casi non rari vidi poi che, sebbene ripetutamente e rudemente avessi toccato un cnidocilio, la sua nematociste rimaneva carica ed in quiete, benchè avessi avuto cura di eccitare un macrocnidio, forma che scatta più facilmente, anzi quasi esclusivamente.

Un fatto analogo è quello osservato ripetute volte che i parassiti *(Kerona poliporum* e *Thricodina pediculus),* i quali spesso coprono in numero grandissimo le idre, anche urtando i cnidocili non ne determinano lo scatto.

Non riuscii ad ottenere risultati di qualche valore per mezzo della eccitazione con corrente elettrica. Spesso vidi che una corrente anche forte tanto da scomporre i tessuti dell' Hydra, non determinava lo scatto delle nematocisti.

Benchè la causa vera dello scatto sia dubbia, sembra che esso possa essere determinato da mutamenti nelle condizioni di pressione, e sarà questa forse una delle forme di movimento, di cui più facilmente si troverà una spiegazione fisica. Si può supporre che le condizioni di tensione del filamento urticante siano dovute a questi fatti: vi sarà stato un maggiore accumulamento di molecole sulla superficie esterna del filamento durante il periodo di formazione, e ciò avrà determinato l'invaginarsi del filo, fatto

che si osserva nello sviluppo. Tale accumulamento sarà stato poi compensato da un altro avvenuto invece sulla superficie opposta, mentre il filamento trattenuto nella capsula dall' opercolo non poteva riprendere la posizione primitiva. In tal modo, la superficie interna (divenuta esterna per l' invaginazione), è in uno stato di tensione: al cessare della causa che le impedisce di palesarsi all'esterno, questa tensione determina lo svaginarsi del filamento ed il suo ritorno ad un decorso rettilineo, ossia lo scatto della nematociste.

Non mi pare giusto ritenere la nematociste la forma più complessa a cui può giungere una cellula muscolare come vuole il Chun (61), perchè nella nematociste abbiamo precisamente la mancanza della caratteristica del movimento muscolare, ossia di una contrattilità ed estensibilità alternata. Scattata, la nematociste si stacca dal corpo dell'Hydra, talora trascinando con sè la cellula formatrice, nè più si invagina.

Per quanto riguarda la diversa funzione delle varie forme di nematocisti, non ho nulla da aggiungere a quanto dice il Jickeli. L' argomento ha però bisogno di essere ancora molto studiato.

D. *Distribuzione delle nematocisti.* — Le nematocisti si trovano in quantità stragrande sui tentacoli, dove sono disposte, come dice il Gibson, in questo modo: una o due grandi nematocisti sono circondate da circa venti piccole (fra queste alcune sono ooidocnidi) in modo da formare una quantità di ammassi che coprono tutti i tentacoli (1). Nella figura 16 della Tav. VI.ª do il disegno della testa di un tentacolo di *Hydra viridis* a media estensione. Sul corpo si trovano pure nematocisti abbastanza numerose, sempre provvedute di cnidocilio. Nel disco pedale man-

(1) Per dare un' idea dell' abbondanza delle nematocisti sui tentacoli dell' Hydra, riferisco la seguente osservazione: una *Hydra grisea* aveva inghiottita una larva d'insetto lunga circa un centimetro; gliela feci vomitare e contai le nematocisti che si vedevano sul suo contorno, perchè il corpo della larva essendo opaco, non potei vedere quelle che stavano sulle due superfici superiore ed inferiore. Erano tutti macrocnidi: sul contorno ve n' erano circa 400: non è quindi esagerato il ritenere che la larva ne portasse infissi quasi un migliaio. Osservata poi l' Hydra, i suoi tentacoli sembravano ancora ricchissimi di nematocisti, in modo che non si sarebbe mai pensato ne avessero perdute tante.

cano: solo vi si possono trovare per un certo tempo, quando il disco si sta rigenerando da cellule ectodermiche, in esemplari tagliati per traverso. Come poi scompaiano o siano espulse insieme alle cellule interstiziali non ho mai potuto vedere.

Nell'entoderma vi sono pure nematocisti, e, come dice il Jickeli, sono cariche. Questa è una forte ragione per ritenerle di origine entodermica contrariamente alla idea dell'Hartog (40), che le crede portate nello stomaco dai tentacoli i quali talora vi entrano colla preda. Sono variamente abbondanti a seconda degli individui: sempre però infinitamente meno numerose che nell'ectoderma. Io vidi nell'entoderma dei macrocnidi e degli ooidocnidi sempre alla periferia delle grandi cellule e coll'apice opercolare rivolto verso la cavità gastrica. Non ho mai potuto vedervi un cnidocilio, nè, come il Jickeli, nematocisti dell'entoderma comprese nella cellula formatrice nucleata. Se il fatto da lui citato è costante, si deve ammettere che esistano cellule interstiziali anche nell'entoderma. In questo caso si potrebbe forse ritenere che la loro differenziazione più comune nell'entoderma sia quella per cui danno le cellule ghiandolari scoperte dal Jickeli, e che sono frequentissime in tutta la parete interna del corpo (Tav. V.ª fig. 6); sarebbe così maggiormente confermata la somiglianza dell'entoderma e dell'ectoderma dell'Hydra. Sgraziatamente nello studio dell'embriologia di questo celenterato vi sono ancora molte lacune, e della derivazione di queste cellule non sappiamo nulla affatto.

2. **Disco pedale.** — La prima indicazione dei movimenti delle cellule del disco pedale nell'Hydra, che sono cellule di tipo decisameute ghiandolare, fu data dall'Hamann (28) (1); dopo di lui, che io sappia, nessun altro autore ne parlò. Questi movimenti non sono difficili ad osservarsi e servono evidentemente all'Hydra per meglio stabilire il contatto con oggetti esterni di quella porzione del corpo che per la secrezione delle glandule verrà ad attaccarvisi. Osservai più palesi questi movimenti nel-

(1) Il **Rösel** dice a pag. 483, op. cit. (3) che i polipi aranciati, come i bruni hanno talora al piede alcune fibrille e le disegna alla figura 3 della Tav. LXXIX.ª Esse sembrano ricordare i pseudopodi del disco pedale.

l'*Hydra vulgaris*. Si producono nelle cellule dei movimenti lenti che modificano la forma tondeggiante regolare, la quale di solito si osserva nel piede dell'Hydra (Tav. V.ª fig. 7 α), mutandola in una forma irregolare (Tav. V.ª fig. 7 β, fig. 8, 9, 10). Non vidi un allungamento in fili così decisi come dice l' Hamann, nè la fusione del protoplasma delle cellule. Mi pare si possa assolutamente escludere che si abbia qui il caso descritto dal Merejkowsky per taluni idroidi (62), ove si hanno nematofori che presentano movimenti amiboidi. In questi idroidi i movimenti amiboidi, sono, secondo l'autore, dati da una sostanza intercellulare senza struttura, che, mi pare con molta ragione, data la sua descrizione, egli ritiene possa essere la fusione dell' ectoplasma di tutte le cellule: quelle che sembrano cellule non sarebbero che l' endoplasma col nucleo. Nell' Hydra invece le cellule del disco pedale sono fra di loro distinte anche nel movimento, ed in ogni modo non vi si può riconoscere una sostanza interposta. Sono elementi glandulo-muscolari, come li disse il Korotneff (34); hanno infatti la fibrilla muscolare (Tav. V.ª fig. 11) come già mostrano le figure del Kleinenberg: inoltre anche nel corpo della cellula ghiandolare non è ancora perduta la attitudine al movimento, come dimostrano appunto gli accennati moti amiboidi. Questi, osserva giustamente l' Hamann, sono in relazione col fatto che l'Hydra non è un polipo fisso ed accennano ad una condizione indifferente, ad un cumulo di funzioni nelle cellule pedali.

3. **Ciglia vibratili e movimenti amiboidi delle cellule entodermiche.** — Le ciglia delle cellule entodermiche dell'Hydra si possono vedere assai bene in una sezione trasversale fatta sull'animale vivo, od in esemplari uccisi con acido osmico a 1 0[0 e dilacerati con acido acetico a 0,05 0[0. Il Kleinenberg disse che ogni cellula può portare una o due ciglia e che non tutte le cellule ne hanno: secondo questo autore possono essere ritirate nel corpo cellulare. Il Parker (14) dice invece che ogni cellula ne porta tre: l' Hamann non parla in modo speciale dell'Hydra, ma dice che negli idroidi ogni cellula entodermica porta un solo flagello. Nell' Hydra secondo le mie osservazioni ogni cellula ha ciglia: il loro numero può variare, mi pare da 1 a 4 (Tav. V.ª fig. 3): il loro scomparire talora sembra essere dato dal piegarsi forte-

mente del ciglio fino dalla sua base sopra o sotto la cellula madre: si trovano ciglia entodermiche in tutte le regioni del corpo ed ognuna è lunga circa la metà della cellula. Loro funzione è evidentemente quella di aiutare il rimescolamento del materiale alimentare, già determinato in parte dai movimenti di estensione e di contrazione dell'animale: la spiegazione di questi moti rientra nel problema del movimento ciliare in genere. Il Rouget (46) descrisse nelle cellule ciliate trattate con alcool diluito od acido acetico dei filamenti protoplasmatici differenziati, che continuano il ciglio fino alla base della cellula: qualche cosa di analogo egli descrive pure per le cellule entodermiche ed ectodermiche dell' Hydra (45).

Quanto ai movimenti amiboidi delle cellule entodermiche, pare che essi esistano realmente, benchè assai lenti: bisogna però guardarsi dal confonderli colle forme di diffluenza del plasma che già trassero in errore fra gli altri Ecker e Leydig e che si presentano comunissime nelle sezioni trasverse di *Hydra* viva; queste sono appunto le migliori preparazioni per osservare i movimenti amiboidi. È facile distinguere quelli che realmente lo sono dalle forme di diffluenza, perchè mentre in queste si vede una bolla, solitamente chiara, protrudere dalla cellula, ingrandirsi e spesso staccarsi, non mostrandosi in diretta continuazione col corpo cellulare, nei movimenti amiboidi la cellula intera mostra una vera continuità col pseudopodo unico largo, che sembra piuttosto il ripiegamento o l'estensione di tutto il corpo di essa. Spesso tali movimenti sono passivamente prodotti dalle contrazioni generali del corpo, ma in taluni casi pare realmente siano proprii delle cellule, come quando il margine interno dell'entoderma dall'aspetto di un cerchio unito passa a prendere quello di un cerchio con una quantità di sporgenze mammellonari che sono le estremità delle cellule, o viceversa. Lo studio esatto di tali movimenti rientra però in quello dei processi della digestione: mi basta qui di avere accennato alla probabile loro esistenza.

(Continua).

SPIEGAZIONE DELLE FIGURE

Tavola I.ª

Fig. 1. *Hydra grisea.* Grandezza naturale.

Fig. 2. La *H. grisea* della figura 1 più ingrandita: *a* e *b* strozzature ove avvenne la divisione spontanea.

Fig. 3. Porzione *B* della *Hydra* disegnata alla fig. 2; *c* e *d* sono le due estremità divenute entrambi estremità pedali.

Fig. 4. Metà inferiore di una *Hydra grisea* tagliata trasversalmente in due: presenta l'accenno d'una gemma.

Fig. 5. Stadio più avanzato dell'esemplare rappresentato alla fig. 4; sono comparsi i tentacoli della madre e la gemma si continua con un tentacolo.

Fig. 6. Stadio ancora più avanzato dello stesso esemplare: la gemma ha ritirato il tentacolo terminale e presenta due tentacoli normali.

Fig. 7. *H. grisea* rovesciata artificialmente: sta per tornare alla posizione primitiva facendo passare il piede *a* per una apertura artificiale prodotta da una setola.

Fig. 8. La stessa: la parte posteriore del corpo è ritornata alla posizione naturale passando per l'apertura indicata.

Fig. 9. La stessa: nella porzione posteriore si è formata una nuova bocca e nuovi tentacoli: tanto essa che la porzione anteriore contengono una Cypris.

Fig. 10. Individuo doppio di *H. vulgaris*, trovato nella lanca di Ticinello.

Le figure 2-10 sono, come si vede, ingrandite 8-10 volte.

TAVOLA II.ª

Fig. 1. Giovane *H. grisea* appena uscita dall'uovo. ⨯ 94. Koristka Oc. III. Ob. 4; tubo chiuso.

Fig. 2. La stessa in principio di estensione (med. ingr.).

Fig. 3. La stessa più estesa (med. ingr.).

Fig. 4. Tentacolo trifido di *H. vulgaris* alquanto disteso (med. ingr.).

Fig. 5. La giovane *Hydra* della fig. 3 più estesa (med. ingr.).

Fig. 6. La stessa alla mattina del 24 maggio (med. ingr.).

Fig. 7. La stessa il 25 maggio (med. ingr.).

Fig. 8. *Hydra vulgaris* con disposizione anomala delle gemme.

Fig. 9. Gemma *A* della precedente: presenta evidentissime anomalie nei tentacoli.

Fig. 10. Estremità cefalica *(B)* dell'Hydra rappresentata alla fig. 8.

Fig. 11. Il tentacolo trifido della figura 4 contratto ⨯ 94 — Koris. Oc. III. Ob. 4; tubo chiuso.

Fig. 12. Tentacolo di *Hydra grisea* biforcato a metà della sua lunghezza.

Fig. 13. Tentacolo della stessa *H. grisea*, biforcato verso l'apice.

Fig. 14. Una metà del corpo (tagliato longitudinalmente) di una *H. vulgaris* rimasta in un vaso ghiacciato.

TAVOLA III.ª

Le figure 1, 2 e 3 sono rappresentazioni schematiche di una porzione del corpo di *Hydra* (zona gemmante).

α è l'area intensamente nutrita che diede origine alla formazione della gemma *A*.

β l'area intensamente nutrita che diede origine alla formazione della gemma *B*.

γ l'area intensamente nutrita che diede origine alla formazione della gemma *C*.

m n p q zona, gli accrescimenti irregolari della quale concorrono alla formazione delle gemme *A* e *B*.

δ porzione della zona *m n p q* che concorre alla formazione della gemma *C*.

Fig. 4. *H. grisea* con 6 gemme disposte in tre piani.

Fig. 5. Diagramma che indica la disposizione e l' ordine di formazione delle gemme nell'Hydra rappresentata alla fig. 4.

Fig. 6. Diagramma che rappresenta l'ordine teorico di formazione dei tentacoli.

Fig. 7. Diagramma più frequente nella formazione dei tentacoli nelle gemme dell' *H. viridis*. (Da Jung.).

Fig. 8. Diagramma più frequente della formazione dei tentacoli nelle gemme dell' *H. oligactis (H. vulgaris ?)*. (Da Jung.).

Fig. 9. Diagramma più frequente della formazione dei tentacoli nelle gemme dell' *H. grisea*. (Da Jung.).

Fig. 10. Altro diagramma della formazione dei tentacoli nelle gemme dell' *H. grisea*. (Da Jung.).

Tavola IV.a

Fig. 1. Porzione, rispondente all' area germinativa, di una *H. vulgaris*, tagliata verso *A*. Vi sono visibili le fibre longitudinali e le fibre trasversali. × 180. — Koris. Oc. III. Ob. 6; tubo chiuso.

Fig. 2. Porzione di un tentacolo della stessa *H. vulgaris:* vi si vedono le fibre trasversali presso la lamina di sostegno (med. ingr.).

Fig. 3. Porzione di una sezione trasversale di *Hydra grisea*. (A. crom.; carm. bor.; paraffina, creosoto).

c. ec. = cellule ectodermiche; *ci.* = cell. interstiziali; *fl.* — fibre longitudinali; *ls.* = lamina di sostegno; *c. en.* = cellule endodermiche; *cg.* = cellule ghiandolari. × 500 — Koris. Oc. comp. 4; ob. 2 mm. Imm. Omog. Apocr.: tubo 160 mm.

Fig. 4. Cellula ectodermica di *H. grisea* vivente. — × 1500. — Koris. Oc. comp. 12; ob. 2 mm. Imm. Omog. Apocr.; tubo 160 mm.

Fig. 5. Cellule neuro-muscolari del corpo (ac. acetico a 0,025 °/o). Il tessuto interstiziale è allontanato; *m* = prolungamenti muscolari. (Da Kleinenberg: Hydra. Tavola I.a fig. 9).

Fig. 6. Cellula mioepiteliale ectodermica (ac. acetico 0,05 °/o) di *H. viridis*. — Hartnack. Oc. 4; ob. 7 × 450.

Fig. 7. Cellula mioepiteliale ectodermica di *H. grisea* (ac. acetico 0,025 °/o per 4 giorni) (med. ingr.).

Fig. 8 e 9. Cellule mioepiteliali ectodermiche, viste di fronte, di *H. vulgaris* contratta (ac. acetico 0,05 °/o per due giorni) (med. ingr.).

Fig. 10. Porzione di una cellula ectodermica col suo prolungamento muscolare tolta da una *Hydra vulgaris* viva. — × 1500. — Koris. Oc. comp. 12; ob. 2 mm. Imm. Omog. Apocr.; tubo 160 mm.

Fig. 11. Fibra muscolare dellâ stessa Hydra, (med. ingr.).

Fig. 12. Porzione di una sezione trasversale di *H. viridis* contratta. — × 1000. Koris. Oc. comp. 8; ob. 2 mm. Imm. Omog. Apocr.; tubo 160 mm.

Fig. 13. Porzione di una sezione trasversale della stessa *H. viridis* estesa (medesimo ingrandimento).

Fig. 14. Porzione di lamina di sostegno tolta da un tentacolo di *H. grisea* contratta (ac. osm. 1 °/o, ac. acetico 0,5 °/o ; *ec.* = fibre muscolari ectodermiche; *en* = fibre muscolari entodermiche. — × 1500. — Koris. Oc. comp. 12; ob. 2 mm. Imm. Omog. Apocr.; tubo 160 mm.

Fig. 15. Porzione di lamina di sostegno del corpo della stessa *H. grisea* (contratta). × 500. — Koris. comp. 4; ob 2 mm. Imm. Omog. Apocr.; tubo 160 mm.

ec. = fibre muscolari entodermiche; *en.* = fibre muscolari entodermiche; *c.* = confini delle cellule ectodermiche.

Fig. 16. Porzione della fig. 15 più ingrandita. — × 1500. — Koris. Oc. comp. 12; ob. 2 mm. Imm. Omog. Apocr.; tubo 160 mm.

SULLE MYXOSPORIDIE DEI PESCI MARINI

CENNI E RICERCHE

DI

ALBERTO PERUGIA

(Con una Tavola).

Nel corso delle ricerche fatte nel Laboratorio del Museo Zoologico della R. Università di Genova sulle branchie di pesci marini per raccogliere materiale necessario per lo studio sui Trematodi ectoparassiti che da più di un anno vado praticando col Prof. C. Parona rinvenni sul *Mugil auratus* delle cisti bianche, ovali, che all'esame microscopico si rivelarono per quelle forme di Psorospermie state descritte dapprima da Johann Müller.

Poco dopo trovai simili organismi nella cistifellea di una *Torpedo (T. narce)*.

L'egregio Prof. Corrado Parona mi incitò a continuare lo studio di questi esseri ancora poco noti nei pesci marini, il che ben volontieri accettai e colgo qui l'occasione per esprimergli la mia riconoscenza anche per i consigli che volle darmi in proposito e per l'ospitalità concessami nell'Istituto a lui affidato.

Le Psorospermie furono osservate la prima volta da Gluge, dell'università di Bruxelles nel 1838 (Bulletin de l'Acad. de Belgique, Tom. V, 1838) che descrisse una malattia cutanea del *Gasterosteus*, la quale si presentava sotto forma di numerose piccole pustole bianche. Fu però Johann Müller a studiare per il primo, questi organismi, avendoli riscontrati nel 1841 nei muscoli dell'occhio di un *Esox lucius*.

In seguito li rinvenne ancora in varie altre parti nel corpo di non poche specie di pesci fluviatili e sotto il nome di Psorospermie li descrisse nell'Archiv. fûr Anat. u. Physiol. 1841.

Un anno dopo lo stesso J. Müller, in collaborazione col Retzius, pubblicava nei precitati Annali una nota nella quale dichiarava di aver trovato questi organismi nella vescica natatoia del Merluzzo. Contemporaneamente Creplin (Archiv. fûr Anat. e Phys. 1842) descriveva le Psorospermie dell'*Acerina* e della *Lucioperca*.

Dujardin, nell'Appendice della sua Histoire Naturelle des Helminthes 1845, diede la prima indicazione di siffatte spore ravvolte in una sostanza gelatinosa, diafana, analoga a quella delle Amebe e che trovò sulle branchie del *Cyprinus erythrophthalmus*.

Nel 1851 Leydig descrisse delle forme abitanti la cistifellea di Plagiostomi; e Lieberkûhn segnalò delle forme che albergano nella vescica urinaria dell'*Esox lucius* e della *Lota vulgaris*.

A questo punto abbiamo un lungo periodo, durante il quale lo studio di questi organismi fu affatto negletto, sicchè dobbiamo arrivare al 1863, nel quale anno il Balbiani comunicò all'Accademia delle scienze di Parigi alcune sue osservazioni sulla organizzazione e natura delle Psorospermie. (Compt. Rend. de l'Acad. 1863).

Nel 1879 Gabriel (Bericht. Schl. Gesellsch. 1879) studiò di bel nuovo le forme psorospermiche parassite della vescica urinaria dell'*Esox*, sopra segnalati, e ciò fu proseguito ben presto dal Butschli (1) il quale propose di sostituire al nome di Psorospermie dei pesci quello di Myxosporidi oggidì generalmente adottato.

Lo stesso Butschli ebbe a riparlare di questo gruppo di Microrganismi nel Bronn 's Klassen und Ordn. 1882; così pure il Balbiani, nelle sue lezioni di embriogenia comparata, volle occuparsene estesamente. (Journ. de Microg. 1883 N. 3. 5. 8).

Nel 1889 abbiamo i lavori del Lutz, che trovò delle Myxosporidie nella vescica urinaria di batraci del Brasile. (Centralblatt fûr Parasit. und Bacter. 1889. Vol. V. N. 3) del Thélohan sulla costituzione delle spore delle Myxosporidie. (Compt. Rend. Acad. Sc. Paris, 1889, N. 27) e nel 1890 dallo stesso Thelohan. (Contribution a l' étude des Myxosporidies; Ann. de Microgr. 1890).

Ecco quanto si conosce di questa importante serie di organismi; e le volli riassumere per dimostrare che, considerando le tuttora scarse e non sempre esatte osservazioni in proposito, non credetti inutile occuparmi di tale importante gruppo.

Nè mi trattiene di qui esporre quanto ho potuto concludere dai miei studi, il conoscere che dei Myxosporidi ebbe a parlarne recentissimamente il Mingazzini (2) il quale va interessandosi da qualche tempo dello stesso argomento; giacchè le sue osservazioni nulla tolgono dell'interesse che possono avere le mie.

Riassumendo ora brevemente i differenti modi di vedere che vollero esprimere i precitati autori sopra questi esseri, vediamo che J. Müller trovando per la prima volta come già si disse, dei piccoli tumori nell'occhio di un *Esox lucius* contenenti grande quantità di piccoli corpuscoli li paragonò a spermatozoi presentando infatti una piccola testa ed una lunga coda. Osservò inoltre che al lato opposto della coda questi corpuscoli erano riempiti da una sostanza gelatinosa omogenea al tutto immobile e presentavano due vescicole fra loro convergenti.

---

(1) Butschli: Beiträge sur Kenntniss der Fisch Psorospermien. — Zeitsch. fûr Wiss. Zool. Band. XXXV. 1881.

(2) Sullo sviluppo dei Myxosporidi. Boll. Società Natur. — Napoli, serie I.ª Volume IV. Tav. II.ª, 1890.

Creplin fu il primo che accennò ad una analogia fra le Psorospermie e le Gregarine.

Dujardin avendo, come si disse, osservati questi organismi rinchiusi in masse di una sostanza omogenea ramificata attaccata alle branchie di un *Cyprinus*, credè poterle riportare a quelle forme di Gregarine che si riscontrano nei testicoli dei Lombrici.

Fino a questo punto troviamo soltanto accennata all' idea dei rapporti che potessero esistere tra le Psorospermie e le Gregarine.

Leydig cercò di provarlo con le sue ricerche. Trovò infatti questi parassiti in varie parti del corpo dei pesci di acqua dolce e nella cistifellea dei Plagiostomi, e nel suo lavoro (1) si occupò diffusamente di questi ultimi, che più precisamente rinvenne nella cistifellea della *Squatina angelus*, della *Torpedo marmorata*, dello *Scyllium stellare* e dell'*Acanthias vulgaris*.

Leydig descrisse tali forme quali corpi rotondi, o vermiformi, ammettendo fossero costituiti da una massa fluida densa, contenuta in una sottile membrana. In alcune vide degli spazii chiari che considerò come cellule figlie; ognuna delle quali racchiudeva una spora. Questa era diversa nelle varie specie di pesci, pel suo involucro; chè liscio nella *Squatina* e nella *Torpedo* era invece finamente striata nelle Razze. Il contenuto si componeva sempre di quattro corpi simmetrici, convergenti tra loro, situati alla parte appuntita della spora.

Da queste sue ricerche egli credette trovare una analogia fra le Pseudonavicelle del lombrico e le spore delle Psorospermie. Questo modo di vedere ebbe valido appoggio coi lavori del Lieberkühn (2) che, studiando i medesimi esseri nella vescica urinaria dell'*Esox lucius*, vide che avevano lenti movimenti, negati dal Leydig; ed ebbe anche campo di osservare come talvolta le spore si aprivano, emettendo una massa plasmica mobile ed amibiforme.

Ed ora ci si presentano i lavori del Balbiani che, iniziati nel 1863 colla citata nota sulla costituzione delle spore delle Myxosporidie, ebbero seguito con altre pubblicazioni, tanto importanti che non posso mantenere l' ordine cronologico fino ad ora seguito, ma debbo esaminare quanto concluse ed estesamente espose nelle sue lezioni fatte al College de France (Journ. de Microgr. l. cit.). Qui sono riassunti si può dire tutti i suoi precedenti lavori sopra questo argomento.

Da principio il Balbiani considerò le spore delle Myxosporidie quali forme perfette, ritenendo la massa sarcodica che le contiene come una specie di matrice nella quale esse si formano. Ma in seguito ai lavori del Butschli (1881), nei quali questi dimostrò che i corpi considerati da Balbiani quali organismi perfetti altro non erano che vere spore, egli si dimostrò propenso a condividere questa opinione.

(1) Ueber Psorospermien und Gregarinen. — Muller 's Archiv, 1851.
(2) Ueber Psorospermien. — Arch. f. anat. u Physiol. 1854.

Considerò allora le Myxosporídie quali Gregarine ridotte ad una massa sarcodica cambiante continuamente di forma per lenti movimenti amiboidei. Sopra quanto riferisce dello sviluppo loro avrò occasione di ragionare in seguito.

Per quel che riguarda le spore constatò che erano formate da due valve, di struttura omogenea e trasparente, molto refrattarie agli alcali, all'acido acetico, ed all'acido solforico.

Osservò i corpi già veduti dal Müller e da altri, situati ad una delle estremità delle spore; fu il primo a constatare che in questi corpi (che il Butschli chiama corpi polari) si trova un lungo filamento ravvolto a spirale; che determinati reagenti hanno la proprietà di far svolgere e far sortire da ognuna di quelle vescicole; rimanendo nel detto corpo polare soltanto un liquido chiaro.

Questa osservazione fu dal Bessels (1), da Aime-Schneider (2) e da Butschli pienamente confermata. Il filamento dei corpi ora indicati è molto lungo; e ad esso i vari autori diedero attribuzioni diverse.

Butschli volle ravvisare in esso dapprima un organo analogo all'ectoreo dei nematocisti dei Celenterati; ma ben presto, non trovando una spiegazione riguardo all' ufficio od utilità che potessero avere per la spora, pensò fossero invece (cosa che ritengo io pure) organi di fissazione; come sarebbero i lunghi filamenti delle uova dei Trematodi ectoparassiti.

Balbiani li paragonò ad organi di dessiminazione, quali sarebbero gli elateri degli Equiseti; avendo poi osservato che talvolta questo filamento è arrotolato attorno ad un' altra spora ravvisò in esso un organo di copulazione. Thélohan (l. c.) asserisce di aver osservato che molte spore sono sprovviste di tale filamento e dimostrasi propenso a riguardare questi organi filamentosi quali produzioni accidentali.

Recentemente il Mingazzini (l. c.) riferendo aver trovato nella cistifellea di Plagiostomi delle forme di Myxosporidi munite di lunga coda, considererebbe questa quale coda dell'embrione che sta racchiuso nel corpo polare.

In poche parole si riassumono le opinioni di Gabriel e di Butschli, le quali concordano del resto in molti punti con quelle del Balbiani, differenziando soltanto, come abbiamo visto, riguardo all' uso del filamento polare ed anche in alcuni punti sullo sviluppo loro.

Tralasciando ulteriore analisi dei lavori dei menzionati autori (che non avrebbero ragione di essere in questa nota) passerò ad esaminare quanto il Mingazzini, nel suo lavoro già ricordato, e che è fra tutti

---

(1) Tageblatt d. 41 Versamml. deutsch. Naturforsch. u. Aertze in Frankfurt a M. 1867.

(2) Arch. de Zool. expérim. T. IV.

il più recente, ebbe a dire principalmente sullo sviluppo di questi esseri.

Egli studiò le forme di Myxosporidie viventi nella cistifellea dei Plagiostomi e diede loro il nome di *Chloromyxum Leydigii*.

Nel mentre il Leydig aveva osservato che certe spore erano striate ed altre no, il Mingazzini dice che le strie sono comuni a tutte e ritiene trattarsi di una sola specie vivente in varii ospiti, ciò che anche io riritengo esatto.

Egli ebbe campo di fare interessanti osservazioni, epperò sarebbe stato opportuno che più dettagliatamente le avesse esposte nel suo scritto; sopratutto per quanto riguarda le varie fasi di formazione delle spore che assevera aver osservato effettuarsi nei vacuoli indicati dal Leydig come cellule figlie.

Egli dice di aver trovato assieme alle forme già note altre che egli chiama Gregarinoidi, a forma cilindrica, con lunga coda, con il protoplasma a globuli rotondi, ialini, disposti in serie longitudinali regolari e con un nucleo alla parte mediana. Queste forme erano inoltre animate da movimenti piuttosto rapidi.

La presenza di tali organismi a lunga coda commisti agli altri, indusse l'autore a dare, come già si disse, interpretazione differente al flagello, che si svolge dalle capsule polari; volendo vedervi la coda dell'embrione delle Myxosporidie, in esse capsule contenute. Queste forme Gregarinoidi sarebbero dunque, secondo le parole dell'autore non altro che fasi di sviluppo delle Myxosporidie. — L'embrione verrebbe ad essere contenuto nelle capsule polari, che variano in numero secondo le specie e la massa interna di protoplasma; sarebbe il nucleo di *reliquat* che servirebbe alla loro nutrizione entro la spora.

Dalla descrizione di queste Gregarinoidi, considerate come forme larvali, nella forma adulta avressimo una regressione; imperocchè alla forma munita di nucleo, e con protoplasma disposto regolarmente non manca che una cuticola per farne una vera *Monocistidea*, nel mentre che la forma adulta, mancante di nucleo e con il protoplasma mai disposto regolarmente, se ne discosta molto più. Mingazzini aggiunge che le osservazioni del Lieberkühn e del Balbiani non concordano con il suo modo di vedere e che quest' ultimo opina che lo sviluppo proceda in modo diverso. La espressione « opina » a me non sembra esatta e mi pare che dicendo asserisce sarebbe più giusto; infatti il Balbiani nel Jour. de Microgr. (l. c.) descrivendo minutamente e disegnando il modo col quale si apre la spora p. es. della Mixosporidia della *Tinca vulgaris* (Fig. 65 pag. 276, fasc. 5 ed a Fig. 61 pag. 272) non fa una semplice supposizione, ma attesta un fatto, da non mettersi in dubbio, qual'è quello del corpo amiboide che esce dalla spora.

Io stesso ebbi occasione di vedere un fatto simile (Fig. 6) nelle spore di Myxosporidi della cistifella della *Torpedo narce* e debbo perciò associarmi al modo di vedere del Balbiani, infirmando così quanto disse

il Mingazzini a questo riguardo. Per ultimo anche l' osservazione del Thèlohan sulla mancanza di filamento nelle capsule di molte spore, non è favorevole al modo di vedere del Mingazzini.

Per quello che riguarda l' *habitat* di questi organismi e la loro diffusione nelle varie parti del corpo dei pesci, le mie osservazioni mi portano ad ammettere che vi è una grande differenza tra i pesci marini e quelli di acqua dolce.

In questi, secondo tutti gli autori ed in particolare modo il Balbiani, le Myxosporidie si troverebbero in tutte le parti del corpo, eccettuato nel sistema nervoso centrale e nei muscoli laterali. Sono o ecto o endoparassiti e spesso producono lesioni che uccidono l' ospite. Nei pesci marini invece sembrano localizzati alla sola cistifellea e generalmente soltanto nei Plagiostomi.

Le due forme che trovai nel *Merlucius vulgaris* e nel *Conger vulgaris*, non ancora da altri menzionate, hanno pure limitata la loro dimora nella cistifellea; soltanto sulle branchie del *Mugil auratus* trovai una volta delle cisti di Myxosporidie ed altra volta su quella del *Mugil capito*, sempre rarissimamente; avendole trovate due sole volte, benchè avessi esaminato più di trecento Muggini.

In generale ebbi risultati negativi nelle ricerche che tentai in moltissime specie di Teleostei.

In quanto all'aver trovato delle Myxosporidie sulle branchie dei *Mugil* ciò non fa che venire in appoggio al mio modo di vedere, perocchè si sa che i Muggini rimontano per lungo tratto i fiumi; ed infatti sul *Mugil*, in cui rinvenni le cisti delle Myxosporidie, viveva pure un Trematode appartenente ad un genere esclusivo ai pesci d' acqua dolce il *Tetraonchus Van Benedenii* Par. Per (1).

Le forme viventi sui pesci d'acqua dolce si trovano per lo più incistate allorquando sono ectoparassite. — Sono invece libere quelle che s'annidano in organi profondi (vescica aerea, urinaria, ecc.); come pure sono sempre libere quelle che riscontrasi nella cistifellea di pesci marini.

(Continua).

---

(1) PARONA e PERUGIA. Sui Trematodi parassiti delle branchie. — Atti Società Ligust. Sc. Nat. Vol I, pag. 68; 1890.

RICERCHE SUI PROTISTI DELLE ACQUE DI RAPALLO

del Dottor G. CUNEO.

Fin dall'anno 1885, durante le vacanze autunnali, seguitando quelli studi di Protistologia che, negli anni antecedenti, avevo avuta occasione di fare nel laboratorio del Museo Zoologico dell'Ateneo Genovese sotto la guida del Prof. Corrado Parona, iniziai una serie di ricerche sui Protisti delle acque di Rapallo nel Genovesato.

Le osservazioni fatte in quel breve lasso di tempo, sebbene non costituissero uno studio completo, erano tuttavia così abbondanti e svariate, che mi incoraggiavano a proseguire risolutamente nella via intrapresa: ma pur troppo per ragioni speciali, che sopratutto riguardavano la mia salute, poco tempo dopo non mi fu più possibile di continuarle e completarle. Ora però che ogni ostacolo è allontanato, pensando che, con nuovi studi, poteva facilmente illustrare la protistologia di questa mia città natale, decisi di riprendere l'interrotto lavoro e, giovandomi dei mezzi precipuamente bibliografici posti a mia disposizione dalla gentilezza del predetto Prof. Parona, ho continuato le primitive ricerche con maggior lena, onde allargarne i risultati e riunirle e ordinarle nel presente lavoro, che non credo del tutto inutile rendere di pubblica ragione.

Spero con ciò di portare non piccolo contributo a quella Storia naturale dei Protozoi in Italia che, per quanto si sia fatto, è tuttora deficiente. Imperocchè se si tolgono alcune località dell'Italia superiore abbastanza bene conosciute per opera principalmente del Perty, dello Schmarda, del Maggi, del Parona, del Cattaneo, del Magretti e di alcun altro, poco o nulla si conosce riguardo alla protistologia dell'Italia media, meridionale e delle sue numerose isole, eccezione fatta però degli studi eseguiti a Messina e a Napoli da vari autori stranieri. Per ciò che riguarda la protistologia della Liguria recentemente il Grüber illustrava, in diversi lavori, i protozoi del porto di Genova; il Parona descriveva un nuovo acinetino di Sestri Levante e alcuni protisti parassiti di un tunicato del porto di Genova; alcuni altri autori hanno raccolto pochi dati riferentisi però all'estrema zona occidentale (Villafranca, Nizza): ecco quanto si ha in Liguria intorno a questi interessantissimi organismi. Seguendo l'esempio del Grüber e del Parona io ho esteso consimili ricerche là ove mi riescivano facili per il lungo soggiorno, cioè a Rapallo; in quel golfo Tigullio ove la natura, in un modo così pittoresco e svariato, ha riunito tante sue bellezze.

Prendendo a guida le norme suggerite, ho raccolto acqua dolce e acqua marina nei mesi di Luglio, Agosto e Settembre e l'esame di essa venne praticato subito, o durante lungo tempo, onde studiar meglio le forme che si andavano succedendo in esse.

I campioni di acque dolci furono raccolti nella massima parte in alcuni stagni esistenti nella pianura di Rapallo (località di Sant'Anna), ricchi di vegetazione e di una considerevole estensione, dovendo servire a procurare il materiale per fornaci. Ebbi cura di esaminare i vari punti di questi stagni, non trascurando di unire alle acque raccolte differenti sorta di vegetali. Le acque correnti della stessa località, sottoposte all' esame, dettero risultati insignificanti. Anche le acque di alcuni pozzi, sparsi qua e là su tutta quella pianura, ad un primo esame non presentarono gran che di importante; forse perchè, destinati come sono alla irrigazione della campagna, vengono nell' estate completamente essicati.

L' acqua marina, per seguire un certo ordine, e perchè altrove l' esame di essa diede risultati quasi negativi, fu raccolta in una metà soltanto del pittoresco seno che descrive la spiaggia di Rapallo, vale a dire nelle località chiamate Langano, Pennello, foce del torrente Boate e spiaggia delle Saline. Le due prime località formano una spiaggia tutta piena di scogli e pietre, quindi ebbi cura di unire alle acque raccolte dei sassi coperti di vegetali, o dei vegetali staccati dagli scogli stessi. Nelle altre due località ho trovato moltissime specie raschiando le palafitte esistenti nell' alveo del torrente Boate, in prossimità della sua foce e in quella spiaggia delle Saline, punto profonda e che, costituita in tutta la sua estensione da finissima sabbia, è la delizia di tutti i bagnanti. A differenza delle prime località, le quali sono difese e quindi le acque vi sono sempre tranquille, quest' ultima spiaggia è all' aperto ed esposta all' imperversare delle onde. L' acqua venne tolta in generale dalla superficie insieme a frammenti di vegetali o di corpi sommersi, con tutte quelle norme che, a questo riguardo, sono indicate.

Trattandosi di un primo saggio e di una località che penso molto ricca dal punto di vista faunistico, sono ben lungi dal considerare queste ricerche come complete: parmi però che dalla enumerazione dei protisti osservati si possa avere una giusta idea sulla protistologia di questo lembo della ligure spiaggia e si possa esprimere l' augurio che questo lavoro, a cui io assegno, per molte ragioni, dei limiti angusti e che è così interessante per la storia naturale dei Protozoi in Italia, venga ulteriormente continuato e completato con nuove considerazioni che riguardino specialmente la distribuzione e la maggiore o minore frequenza di determinati gruppi di questi microrganismi.

Debbo avvertire che di alcune classi spettanti ai protisti non mi sono deliberatamente occupato (Diatomee) e che ho trascurate altre per la scarsità del materiale avuto (Radiolari).

Quanto alla classificazione ho seguito quella proposta dal Butschli, quale una fra le più recenti sebbene, come dirò in altro lavoro, ne dissenta in alcuni punti. (Protozoa — Dr. H. G. Bronn 's; Thier — Reichs, Klassen und ordnungen 1883-87).

Infine, prima di parlare di alcune forme che riterrei nuove, mi riservo di completarne lo studio con altre osservazioni.

Classe **SARKODINA.**

Sottoclasse **Rhizopoda**.

1. *Protamœba vorax,* Grüber (Die Protoz. d. Hafens von Genua 1884. Tav. VII.ª Fig. 1). — Acqua marina, foce del torrente Boate; 29 luglio 1890. — 2. *Protamœba sp.?* — Acqua dolce degli stagni di Sant' Anna a Nord-Ovest di Rapallo; 30 luglio 1885. — 3. *Amœba radiosa* Duj. (Histoire naturel. des infusoires, Tav. IV.ª Fig. 2). — Acqua marina della foce del torrente Boate; 27 luglio 1890. — 4. *A. diffluens* Duj. op. cit. — Acqua marina della foce del torrente Boate; 12 agosto 1890 e 19 ottobre 1885. — 5. *A. ramosa* Duj. op. cit. — Moti lentissimi e totalmente incolora. In acqua marina della località detta Pennello; 24 ottobre 1885. — 6. *A. viridis* Leidy. — Acqua dolce degli stagni; 12 ottobre 1890. — 7. *A. inflata* Duj. op. cit. — Acqua dolce degli stagni; 18 agosto 1890. — 8. *Amœba sp.?* Acqua dolce degli stagni; 12 ottobre 1890. — 9. *Podostoma filigerum* Clap. e Lach. (Etudes sur les infusoires et les rhizopodes. Vol. V. Tav. XXI.ª Fig. 6). Acque dolci degli stagni di Sant' Anna; 10 settembre 1890. Osservato anche a Genova dal Prof. Parona. — 10. *Arcella vulgaris* Ehrb. Inf. p. 133. Tav. IX.ª Fig. 5. — Acqua dolce degli stagni di Sant' Anna raccolta il 23 luglio ed esaminata il 26 ottobre 1885; riscontrata di nuovo nell'acqua degli stessi stagni il 13 settembre 1890 ed anche a Genova dal Professore Parona. — 11. *Gromia fluviatilis* Duj. op. cit. — Acqua dolce degli stagni raccolta il 25 luglio ed osservata il 26 ottobre 1885 — 12. *Difflugia oblonga* Ehrb. Inf. p. 131. Tav. IX.ª Fig. 2. — Acqua marina della foce del torrente Boate; 2 settembre 1890. — 13. *Gromia oviformis* Duj. op. cit. — Acque dolci degli stagni; 11 settembre 1890, osservata anche a Genova dal Prof. Parona. — 14. *Plagiophrys sphœrica* Clap. e Lach. op. cit. Vol. V. Tav. XXII.ª Fig. 2. — Acqua marina della foce del torrente Boate; 26 luglio 1890. — 15. *Ovulina urnula* Grüber op. cit. Fig. 19-20. — Acqua dolce degli stagni; 10 agosto 1890. — 16. *Polystomella.... sp.?* Tra i vegetali di acqua marina raccolti nel seno di S. Michele; 18 settembre 1890. — Bellissima forma vivente fornita di numerosi pseudopodi. — 17. *Rotalia.... sp.?* — Acqua marina della foce del torrente Boate; 2 agosto 1890.

Sottoclasse **Heliozoa.**

18. *Myxastrum Liguricum* Grüber op. cit. Fig. 32. — Frequentissimo nell'acqua marina della foce del torrente Boate: 25 luglio e 5 agosto 1890. — 19. *Cyliophrys infusionum* Cienkows; Lanessan: Traité de Zoologie 1882, p. 98, Fig. 93. — Acqua marina della foce del torrente Boate contenente vegetali; 1 e 5 agosto 1890. — 20. *Actinophrys Sol* Ehr. Sav. Kent: A. Manual of the infusoria. Tav. I.ª Fig. 11. — Acqua marina del torrente Boate; 27 luglio 1890. — 21. *Actinosphœrium Eichhornii* Ehrb. Butschli: Tav. XV.ª Fig. 1. — Frequente nell' acqua raccolta della foce del torrente Boate contenente vegetali: 29 luglio 1890 e

20 agosto 1890. — 22. *Astrodisculus.... sp.?* — Acqua marina foce torrente Boate; 28 luglio 1890. — 23. *Acanthocistis aculeata* Hertw. u. Less.; Lanessan op. cit. pag. 107 Fig. 101. - - Acque dolci degli stagni; 12 settembre 1890. -- Osservata anche a Genova dal Prof. Parona.

Classe **MASTIGOPHORA**.

Ordine **Flagellata**.

24. *Cercomonas cylindrica* Duj. op. cit. Tav. XIV.ª Fig. 21. — Acqua marina del torrente Boate; 28 luglio 1890. — 25. *Monas lens* Duj. op. cit. — Acqua dolce degli stagni di Sant' Anna; 4 agosto 1885 e 22-24 luglio 1890. — 26. *Dinobryon sertularia* Ehr. Butschli. Tav. XLI.ª Fig. 9. — Acque dolci degli stagni; 18 settembre 1890. Osservata pure a Genova dal Prof. Parona. — 27. *Euglena viridis* Ehr. Sav. K. op. cit. Tav. XX.ª Fig. 29-40. — Fra i vegetali raccolti dalle palafitte del torrente Boate; 27 luglio e 6 settembre 1890. — 28. *E. acus* Ehrb. Clap. e Lach. op. cit. Vol. V. Tav. XII.ª Fig. 15. — Acque dolci degli stagni; 12 agosto e 10 settembre 1890. — 29. *E oxyuris* Schmarda: Sav. K. op. cit. Tav. XX.ª Fig. 26. — Acque dolci degli stagni; 12 ottobre 1890. — 30. *Euglena sp.?* — È notevole perchè il protoplasma presenta una intensa colorazione bluastra anzichè verde; 27 luglio 1890. Acqua marina della foce del torrente Boate. — 31. *Eutreptia viridis* Perty; Sav. K. op. cit. Tav. XXI.ª Fig. 59. — Acque dolci degli stagni; 11 agosto 1890. — 32. *Astasia cilyndrica* From. -- Acque dolci degli stagni; 24 settembre 1890. — 33. *Distigma proteus* Ehrb. Sav. K. Tav. XXI.ª Fig. 48-49-50. — Acqua marina della foce del torrente Boate; 1 settembre e 8 agosto 1890. — 34. *D. glaucum* Maggi. — Acqua marina della spiaggia delle saline; 30 luglio 1890. — 35. *Heteromita globosa* Stein: Sav. K. op. cit. Tav. XV.ª Fig. 61. — Acqua marina del torrente Boate; 12 agosto 1890. — 36. *Oxyrrhis marina* Duj. Butschli: Tav. XLV.ª Fig. 12. — Acqua marina (Langano) 9 ottobre 1890.

Ordine **Choano-flagellata**.

37. *Codosiga.... Sp.?* -- Forma isolata e libera. — Acqua dolce degli stagni; 20 agosto 1885.

Ordine **Dino-flagellata**.

38. *Peridinium tabulatum* Ehr. Inf. p. 257. Tav. XXII.ª Fig. 23. — Acque dolci degli stagni; 11 settembre 1890. — Osservata anche a Genova dal Prof. Parona. — 39. *Peridinium reticulatum* Clap. e Lach. op. cit. Vol. V. Tav. XX.ª Fig. 3. — Acqua marina (Langano); 10 ottobre 1890.

Classe **INFUSORIA**.

Sottoclasse **Ciliata**.

Gymnostomata.

40. *Leucophrys patula* Ehr. Clap. e Lach. op. cit. Vol. V. Tav. XII.ª Fig. 2. — Acqua marina della foce del torrente Boate; 29 luglio 1890.

— 41. *Trachelius falx* Duj. op. cit. Tav. VI.ª N. 8. — Acqua dolce degli stagni raccolta il 25 luglio e osservata il 26 ottobre 1885. — 42. *Lagynus sulcatus* Gruber op. cit. Fig. 37. — Grande quantità nell'acqua marina raccolta alla foce del torrente Boate; 18-25 agosto 1890. — 43. *Prorodon margaritifer* Clap. e Lach. op. cit. Vol. V. Tav. XVIII.ª Fig. 1. — Frammenti di vegetali staccati dalle palafitte del torrente Boate: acqua marina; 12 settembre 1890. — 44. *Lacrymaria olor* Ehrb. Sav. K. op. cit. Tav. XXVII.ª Fig. 29. — Frequentissima nell'acqua marina contenente vegetali raschiati dalle palafitte del torrente Boate; 16 agosto 1890. — Frequentissima pure nelle acque dolci degli stagni; 14 settembre 1890. — 45. *L. lagenula* Clap. e Lach. op. cit. Vol. V. Tav. XVIII.ª Fig. 7. — Acqua marina della foce del torrente Boate; 2 agosto 1890. — 46. *L. coronata* Clap. e Lach. op. cit. Tav. XVIII.ª Fig. 6. — Acqua marina della foce del torrente Boate; 12 settembre 1885 — 47. *Trachelophyllum apiculatum* Clap. e Lach. Vol. V. Tav. XVI.ª Fig. 1. — Acqua dolce degli stagni; 1 ottobre 1890. — 48. *Phialina vermicularis* Ehr. Clap. e Lach. op. cit. Vol. V. Tav. XVIII.ª Fig. 8. — Acqua dolce degli stagni; 3 ottobre 1890. — 49. *Coleps hirtus* Ehr. Sav. K. op. cit. Tav. XXVII.ª Fig. 3. — Numerosissimi fra i vegetali raccolti dalle palafitte del torrente Boate: acqua marina; 8 settembre 1890 e acqua dolce degli stagni; 30 luglio 1885. — 50. *C. fusus* Clap. e Lach. op. cit. Vol. V. Tav. XII.ª Fig. 78. — 51. *Monodinium Balbiani* Fabre-Domergue. Rech. s. l. infusoires cilies, 1888, Fig. 43. — Nell' acqua dolce degli stagni; 12 agosto 1890. — 52. *Mesodinium.... sp.?* — Molto somigliante al M. *pulex* Sav. K. op. cit. Tav. XXXII.ª Fig. 57. — Moti velocissimi in uno spazio limitato. Acqua marina (Langano); 9 ottobre 1890. — 53. *Amphileptus cygnus* Clap. e Lach. op. cit. Vol. V. Tav. XVII.ª Fig. 1. — Acqua dolce degli stagni; 3 ottobre 1890. — 54. *A. fasciola* Duj. op. cit. Tav. XI.ª Fig. 17. — Acqua marina (Langano, pennello e foce del torrente Boate); 20-25 ottobre 1885. — 55. *Litonotus Wrzesniowskii* Sav. K. op. cit. Tav. XLII.ª Fig. 13. — Acqua marina della foce del torrente Boate; 1 agosto 1890. — 56. *L. fasciola* Ehrb. Sav. K. Tav. XLII.ª Fig. 5. — Acqua marina della foce del torrente Boate; 28 luglio 1890. Frequentissimo pure nelle acque dolci degli stagni; 10 agosto e 8 settembre 1890. — 57. *L. Varsaviensis* Wrz. — Frequentissimo nell'acqua marina del torrente Boate; 18 agosto 1890. — 58. *Dileptus folium* Duj. op. cit. Tav. XI.ª Fig. 6. — Acqua marina a Langano, pennello e foce del torrente Boate; raccolta il 4 ottobre e osservata il 24 stesso mese 1885. — 59. *Loxodes rostrum* Ehrb. Sav. K. Tav. XLII.ª Fig. 1. — Acqua dolce degli stagni; 27 settembre 1890: e acqua marina della foce del torrente Boate; 6 agosto 1890. — 60. *Nassula.... sp.?* — Acqua marina della foce del torrente Boate; 6-7 agosto 1890. — 61. *Chilodon cucullulus* Müller: Sav. K. op. cit. Tav. XLII.ª Fig. 16 e 19. Acque dolci degli stagni; 2 ottobre 1885 e 9 agosto 1890. — 62. *Scaphidiodon navicula* Stein: Sav. K. Tav. XLII.ª Fig. 49. —

Acqua marina del torrente Boate; 7 agosto 1890 e acque dolci degli stagni; 10 agosto 1890. — 63. *Trochilia palustris* Stein: Sav. K. Tav. XLII.ª Fig. 51-52. — Numerose nell'acqua marina raccolta alla foce del torrente Boate e contenente vegetali; 1-6 agosto 1890. — 64. *Dysteria crassipes* Clap. e Lach. op. cit. Vol. V. Tav. XV.ª Fig. 17. — Nell'acqua marina della foce del torrente Boate; 28 luglio 1890. — 65. *D. lanceolata* Clap. e Lach. op. cit. Vol. V. Tav. XV.ª Fig. 9-10. — Numerose nell'acqua marina di Langano; 7 ottobre 1890. — 66. *Dysteria sp.?* — Acqua marina della foce del torrente Boate; 6 agosto 1890. — 67. *Iduna sulcata* Clap. e Lach. Sav. K. op. cit. Tav. XLIII.ª Fig. 25. — Acqua marina (Langano); 10 ottobre 1890. — 68. *Cypridium spinigerum* Clap. e Lach. Sav. K. op. cit. Tav. XLIII.ª Fig. 34. — Acqua marina (Langano); 10 ottobre 1890.

Trichostomata.

69. *Glaucoma scintillans* Ehrb. Inf. p. 335. Tav. XXXVI.ª Fig. 5. — Acqua dolce degli stagni; 10 agosto 1885. — 70. *Paramecium aurelia* Ehrb. op. cit. pag. 350 Tav. VIII.ª Fig. 5-6. — Numerosissimi nell'acqua dolce degli stagni; 1 ottobre 1890. — 71. *P. ovale* Clap. e Lach. op. cit. Tav. XIV.ª Fig. 1. Vol. V. — Acque dolci degli stagni; 8 settembre 1890. — 72. *P. glaucum* Clap. e Lach. op. cit. Vol. V. Tav. XIII.ª Fig. 5. — Acque dolci degli stagni; 3 ottobre 1890. — 73. *Paramecium sp.?* — Numerosissimi nell'acqua dolce degli stagni; 4 settembre 1890. — 74. *Urocentrum turbo* Müll. Sav. K. op. cit. Tav. XXXIII.ª Fig. 8-9. — Acqua dolce degli stagni; 12, 15 e 27 settembre 1890. — 75. *Lembadion bullinum* Perty; Sav. K. Tav. XXVII.ª Fig. 54. — Acque dolci degli stagni; 12 settembre 1890. — 76. *Pleuronema chrysalis* Perty: Clap. e Lach. op. cit. Vol. V. Tav. XIV.ª Fig. 8. — Acqua marina della foce del torrente Boate; 15 agosto 1890. — 77. *Ciclidium glaucoma.* Ehrb. op. cit. pag. 245 Tav. XXII.ª Fig. 1. — Acqua dolce degli stagni ed acqua marina (Saline); 30 luglio 1885. — 78. *C. elongatum* Clap. e Lach. op. cit. Vol. V. Tav. XIV.ª Fig. 5. — Acqua marina della foce del torrente Boate; 20 luglio 1890. — 79. *Isotricha microstomum* Clap. e Lach. Sav. K. Tav. XXVI.ª Fig. 38. — Acqua marina della foce del torrente Boate; 12 agosto 1885. — 80. *Bursaria decora* Clap. e Lach. op. cit. Vol. V. Tav. XIII.ª Fig. 1. — Acque dolci degli stagni; 9 agosto 1890. — 81. *Stentor polimorphus* Müll. Sav. K. Tav. XXX.ª Fig. 14. — Acque dolci degli stagni; 25 settembre 1890. — 82. *S. viridis* (Varietà). — Acqua dolce degli stagni; 25 settembre 1890. — 83. *Freja elegans* Clap. e Lach. op. cit. Vol. V. Tav. IX.ª Fig. 8-9. — Acqua dolce degli stagni raccolta il 25 luglio e osservata il 26 ottobre 1885. — 84. *Gyrocoris oxyura* Stein; Sav. K. op. cit. Tav. XXXIII.ª Fig. 1. — Acqua dolce degli stagni; 14 ottobre 1890. — 85. *Strombidium turbo* Clap. e Lach. op. cit. Vol. V. Tav. XIII.ª Fig. 7. — Acqua dolce degli stagni; 29 settembre 1890. —

86. *Strombidium sp ?* — Acqua marina della foce del torrente Boate; 10 agosto 1890. — 87. *Halteria grandinella* Duj. Clap. e Lach. op. cit. Vol. V. Tav. XIII.ª Fig. 8. — Acqua dolce degli stagni; 15 settembre 1890. — 88. *Oxytricha crassa* Clap. e Lach. op. cit. Vol. V. Tav. VI.ª Fig. 7. — Acqua marina della foce del torrente Boate; 5 agosto 1890. — 89. *O. pellionella* Müll. Sav. K. op. cit. Tav. XLV.ª Fig. 5. — Acqua marina della foce del torrente Boate; 22 settembre 1885. — 90. *Oxytricha sp.?* — Acqua dolce degli stagni; 23 settembre 1890. — 91. *Schizosiphon socialis* Gruber: Sav. K. op. cit. Tav. XLIV.ª Fig. 5. — Acque dolci degli stagni; 9 settembre 1890. — 92. *Holostica rubra* Ehr. Sav. K. Tav. XLIII.ª Fig. 17. — Acqua marina della foce del torrente Boate contenente vegetali; 27 luglio 1885. — 93. *Amphisia gibba* Müll. Sav. K. op. cit. Tav. XLIII.ª Fig. 15-17. — Numerosissime nell'acqua marina della foce del torrente Boate; 18 agosto 1890. — 94. *A. crassa* Clap. e Lach. Sav. K. Tav. XLIV.ª Fig. 16. — Acqua marina della foce del torrente Boate e della spiaggia delle Saline; 7 agosto 1890. — 95. *Stylonichia pustulata* Ehrb. Clap. e Lach. op. cit. Vol. V. Tav. VI.ª Fig. 3. — Frequentissima nelle acque dolci degli stagni, 14 settembre 1890: nell'acqua marina di Langano, 9 ottobre 1890: e fra i detriti di vegetali di acqua marina raccolta nella spiaggia delle Saline, 6 settembre 1885. — 96. *S. mytilus* Ehrb. Clap. e Lach. op. cit. Vol. V. Tav. VI.ª Fig. 1. Osservata come sopra. — 97. *Opisthotrica parallela* Engelm. Sav. K. op. cit. Tav. XLIII.ª Fig. 35-36. — Acque dolci degli stagni; 14 ottobre 1890. — 98. *Histrio Steinii* Müll. Sav. K. op. cit. Tav. XLV.ª Fig. 13 — Il protoplasma contiene granulazioni verdastre: acqua dolce degli stagni; 12 ottobre e 15 settembre 1890. — 99. *Stilocoma oviformis* Grüber Tav. X.ª Fig. 51: acqua marina del pennello del porto; 18 agosto 1885. — 100. *Euplotes charon* Müll. Sav. K. op. cit. Tav. XLIV.ª Fig. 28. — Frequentissimo nell'acqua marina della foce del torrente Boate contenente vegetali staccati dalle palafitte; 6-28 agosto e 2 settembre 1890. — 101. *E. patella* Ehrb. Sav. K. op. cit. Tav. XLIV.ª Fig. 23-24. — Acque dolci degli stagni; 26 settembre 1890. — 102. *E. harpa* Stein: Sav. K. op. cit. Tav. XLIV.ª Fig. 22. — Acqua marina di Langano; 7 ottobre 1890. — 103. *Uronychia transfuga* Müll. Sav. K. op. cit. Tav. XLV.ª Fig. 34. — Moti velocissimi e lunghi periodi di immobilità: acqua marina di Langano; 7 ottobre 1890. — 104. *Plesconia balteata* Duj. op. cit. p. 437. Tav. X.ª Fig. 11. — Acqua marina del Pennello contenente vegetali raschiati dalle palafitte del torrente Boate; 11 ottobre 1885. — 105. *P. cithara* Duj. op. cit. pag. 437. Tav. X.ª Fig. 6. — Come precedente. — 106. *P. crassa* Duj. op. cit. Tav. X.ª Fig. 10. — Come precedente. — 107. *P. longiremis* Duj. op. cit. pag. 442. Tav. X.ª Fig. 9. — Come precedente. — 108. *P. patella* Duj. op. cit. Tav. VIII.ª Fig. 1. — Fra i detriti di vegetali dell'acqua marina della spiaggia delle Saline; 18 agosto 1885. — 109. *P. vannus* Duj. op. cit. pag. 436. Tav. X.ª Fig. 10. — Come precedente. — 110. *Salpina brevispina* Duj. Tav. XVII.ª Fig. 1

a e *b*. — Acqua dolce degli stagni osservata dopo cinquanta giorni da che era stata raccolta; 29 settembre 1885. — 111. *Styloplotes appendicularis* Ehrb. Sav. K. op. cit. Tav. XLIV.ª Fig. 30-31. — Acqua marina di Langano; 7 ottobre 1890. — 112. *Aspidisca costata* Duj. Sav. K. op. cit. Tav. XLV.ª Fig. 27. — Acqua dolce degli stagni (15 agosto 1885) e acqua marina della foce del torrente Boate (22 luglio 1890). — 113. *A. cicada* Clap. e Lach. op. cit. Vol. V. Tav. VII.ª Fig. 13-15. — Acqua dolce degli stagni (22 settembre 1890): osservata anche a Genova dal Prof. Parona. — 114. *Gerda glans*. Clap. e Lach. op. cit. Vol. V Tav. II.ª Fig. 5-7. — Acque dolci degli stagni, 17 settembre 1890. — 115. *Vorticella*. — Numerosissime vorticelle liberamente vaganti nelle acque dolci degli stagni e nelle acque marine della foce del torrente Boate. — 116 *Carchesium epistylidis*. Clap. e Lach. op. cit. Tav. I.ª Fig. 1. Vol. V. Colonia. — Frequentissima nell'acqua marina contenente vegetali raschiati dalle palafitte del torrente Boate (1-5 agosto 1890). — 117. *Zoothamnium simplex*. Sav. K. op. cit. Tav. XXXVI.ª Fig. 17. Colonia. — Numerosissime tra i vegetali staccati dalle palafitte del torrente Boate: acqua marina; 6 settembre 1890. — 118. *Z. alternans*. Clap. e Lach. op. cit. Vol. V. Tav. II.ª Fig. 1. Colonia. — Frequentissima tra i vegetali raschiati dalle palafitte del torrente Boate; 25-30 luglio 1890. — 119. *Vorticella alba* From. Sav. K. op. cit. Tav. XXXIV.ª Fig. 33. — Loc. come sopra; 8-12 agosto 1890. — 120. *V. aperta* Sav. K. op. cit. Tav. XLIX.ª Fig. 17. — Località come sopra; 20-29 agosto 1890. — 121. *V. campanula* Ehrb. Sav. K. op. cit. Tav. XXXIV.ª Fig. 34. — Quantità innumerevole nelle acque dolci degli stagni; 8 agosto e 5 settembre 1890. — 122. *V. citrina* Ehrb. Sav. K. op. cit. Tav. XLIX.ª Fig. 13. — Numerosissime nell'acqua marina del torrente Boate contenente vegetali raschiati dalle palafitte; 4 agosto 1890. — 123. *V. crassicaulis* Sav. K. op. cit. Tav. XXXIV.ª Fig. 25. — Località come sopra; 4 agosto 1890. — 124. *V. cratera* Sav. K. op. cit. Tav. XXXIV.ª Fig. 22. — Località come sopra; 7 settembre 1890. — 125. *V. dubia* From. Sav. K. op. cit. Tav. XLIX.ª Fig. 4. — Località come sopra; 2 settembre 1890. — 126. *V. fasciculata* Müll. Sav. K. op. cit. Tav. XLIX.ª Fig. 20. — In grande quantità nell'acqua dolce degli stagni; 28 settembre 1890. — 127. *Vort. longifilum*. Sav. K. op. cit. Tav. XLIX.ª Fig. 10. — Frequentissime tra i vegetali raschiati dalle palafitte del torrente Boate: acqua marina; 1-10 agosto 1890. — 128. *V. infusionum* Duj. op. cit. Tav. XVI.ª Fig. 5. — Nell'acqua marina di Langano, Pennello, e foce del torrente Boate; 5 ottobre 1885. — 129. *V. microstoma* Ehrb. Sav. K. op. cit. Tav. XXXV.ª Fig. 9-24. — Nell'acqua dolce degli stagni; 15 ottobre 1890. — 130. *V. monilata*. Tatem, Butschli, l. cit. Tav. LXXIII.ª Fig. 10. — Nelle acque dolci degli stagni; 15 ottobre 1890. — 131. *V. nebulifera* Ehrb. Sav. K. op. cit. Tav. XXXIV.ª Fig. 20. — Nell'acqua marina contenente vegetali raschiati dalle palafitte del torrente Boate. — Numerosissime; 2-8 settembre 1890. — 132. *V. patellina* Sav. K. op.

cit, Tav. XXXV.ª Fig 26. — Località come sopra; 3-10 agosto 1890. — 133. *Vorticella sp.?* — Nell'acqua marina della spiaggia delle Saline; 30 agosto 1890. — 134. *Epistylis anastatica* Linn. Sav. K. Tav. XXXVIII.ª Fig. 19-22. Colonia. — Innumerevole quantità nell'acqua marina della foce del torrente Boate contenente vegetali raschiati dalle palafitte; 28-30 luglio 1890. — 135. *Epistylis coarctata* Clap. e Lach. op. cit. Vol. V. Tav. I.ª Fig. 8. — Nelle acque dolci degli stagni; 7 agosto 1890. — 136. *E. invaginata* Clap. e Lach. op. cit. Vol. V. Tav. I.ª Fig. 5-7. — Acque dolci degli stagni; 15 settembre 1890. — 137. *E. leucoa* Ehrb. Sav. K. Tav. XXXIX.ª Fig. 4. — Numerosissime nell'acqua marina della foce del torrente Boate contenente vegetali raschiati dalle palafitte; 6 settembre 1890. — 138. *E. brevipes* Clap. e Lach. op. cit. Vol. V. Tav. II.ª Fig. 9. — Forma molto somigliante alla fig. cit. Località come sopra; 2 agosto 1890. — 139. *Epistylis sp ?* — Sono varii individui riuniti in colonia; alcuni dei quali ben presto si staccano per farsi liberi. Nell'acqua dolce degli stagni; 28 settembre 1890. — 140. *Rhabdostyla ringens* From. Sav. K. op. cit. Tav. XXXIV.ª Fig. 1. — Fra i vegetali raschiati dalle palafitte del torrente Boate; 3 settembre 1890. — 141. *R. arenicola* Fabre-Dom. l. cit. Tav. X.ª Fig. 36. — Località come sopra; 28 luglio 1890. — 142. *Ophrydium Eichhornii* Ehrb. Sav. K. op. cit. Tav. XLI.ª Fig. 13. — Località come sopra; 25 agosto e 5 settembre 1890. — 143. *Cothurnia compressa* Clap. e Lach. op. cit. Vol. V. Tav. III.ª Fig. 2-3. — Nell'acqua marina della foce del torrente Boate contenente vegetali; 26 agosto 1890. — 144. *Thuricola operculata* Gruber: Sav. K. op. cit. Tav. XL.ª Fig. 13. — In grandissima quantità tra i vegetali staccati dalle palafitte del torrente Boate; 20-30 agosto 1890. — 145. *T. valvata* Wrigt, Sav. K. op. cit. Tav. XL.ª Fig. 4. — Acqua marina di Langano e della foce del torrente Boate; 6-8 agosto 1890. — 146. *Pixicola.... sp.?* Gruber: Sav. K. op. cit. Tav. XL.ª Fig. 30 — Acqua marina di Langano; 10 ottobre 1890. — 147. *Folliculina ampulla* Mül. Sav. K. op. cit. Tav. XXIX.ª Fig. 23 — Acqua marina del torrente Boate contenente vegetali raschiati dalle palafitte; 25 luglio e 3 settembre 1890. — 148. *Vaginicola ovata* Duj. Ehr. op. cit. pag. 296 Tav. XXX.ª Fig. 6. — Acque dolci degli stagni; 1 settembre 1890: osservata anche a Genova dal Prof. Parona.

Sottoclasse **Suctoria.**

149. *Sphaerophrya magna* Maupas, Sav. K. op. cit. Tav. XLVIII.ª Fig. 6. — Frequentissima nelle alghe raschiate dalle palafitte della spiaggia delle saline; 5-10 settembre 1890. — 150. *S. urostilae* Maupas: Sav. K. op. cit. Tav. XLVI.ª Fig. 3-5. — Acqua dolce degli stagni; 14 ottobre 1890. — 151. *Podophrya fixa.* Ehrb. Inf. pag. 306 Tav. XXXI.ª Fig. 10. — Frequentissima nell'acqua marina della spiaggia delle Saline; 30 luglio 1885. — 152. *P. mollis* Sav. K. op. cit. Tav. XLVI.ª Fig. 53. — Nell'acqua marina della foce del torrente Boate; 25 luglio 1890. — 153. *Pophrya sp.?* Nuova varietà? — È perfettamente uguale

alla precedente nell'estremità superiore: ma il peduncolo invece di essere lungo e filiforme ha dimensioni di gran lunga maggiori ed è molto più breve. Nell' acqua marina della foce del torrente Boate; 1 agosto 1890. — 154. *P. limbata* Maupas (Contrib. a l' étude des Acinet. Tav. XX.ª Fig. 8). Differisce da quella del Maupas nel peduncolo che è brevissimo e nei succhiatoj che sono numerosissimi. È forse una nuova forma: frequente tra le alghe tolte dalle palafitte della spiaggia delle saline; 5-10 settembre 1890. — 155. *Acineta.* — Numerose larve di acinete. Maupas, op. cit. Tav. XIX.ª Fig. 15, 16 e 17. Nell' acqua marina della foce del torrente Boate; 27 luglio 1890. — 156. *Acineta Livadiana* Mer.; Sav. K. op. cit. Tav. XLVIII.ª Fig. 12. — Frequentissima nelle alghe tolte dalle palafitte della spiaggia delle saline. Presenta molte varietà nella lunghezza dei succhiatoj: 5-10 settembre 1890. — 157. *Ophryodendron abietinum* Clap. e Lach. op. cit. Vol. VII. Tav. V.ª Fig. 3. Non vidi l' appendice caratteristica: probabilmente si riferisce ad uno stadio di sviluppo. Nell' acqua dolce degli stagni; 7 agosto 1890.

Dal Laboratorio di Zoologia dell'Università di Genova, ottobre 1890.

RECENSIONI

Prof. LEOPOLDO MAGGI. — Intorno al canale cranio faringeo in alcuni rosicanti. (Rend. Ist. Lomb. Serie II ª, vol. XXIII, fasc. XVII, pag. 719, con una tavola. — Seduta del 6 novembre 1890. — Milano).

L'Autore dopo aver riconosciuto il *canale cranio-faringeo* nel coniglio *(Lepus cuniculus)* e nella Lepre *(Lepus timidus)*, come venne indicato dal prof. Romiti di Pisa, vi aggiunge alcune particolarità anatomiche, che si riferiscono alla costanza del canale, alla sua lunghezza, al numero dei fori di sua apertura *(fori pituitari)* sulla faccia inferiore del basisfenoide, alla forma e dimensioni di questi fori tanto unici che doppi, alla disposizione dei fori doppi, e alla posizione sia degli unici che dei doppi sulla faccia inferiore del basisfenoide; ed in seguito ad alcune sue considerazioni ritiene il doppio foro pituitario, una formazione secondaria all'unico foro pituitario primitivo.

Egli poi ha trovato il *canale cranio-faringeo* nella Cavia *(Cavia cobayo)*, e passa a descriverlo ne' suoi particolari presentati da individni neonati, giovani, adulti e vecchi.

Inoltre accenna al fatto importante della *coesistenza* del *canale cranio faringeo* colla *fossetta faringea* nel coniglio e nella cavia, coesistenza finora da nessuno indicata Ma essendo anche la presenza della *fossetta faringea* nei conigli é nelle cavie un fatto nuovo, dirà di essa in un' altra occasione.

Tuttavia, quanto l'Autore espose intorno al *canale cranio faringeo* nei suaccennati rosicanti, vale a confermargli il suo concetto, già pubblicamente espresso, e cioè che negli animali, come nell'uomo, osservando un gran numero di individui appartenenti alla medesima specie, si possono incontrare molte e diverse varietà anatomiche, le quali più che per la sola antropogenia, concorrono come documenti per la filogenia di tutti gli animali, e, nel caso speciale preesposto, di tutti i mammiferi.

ELMINTOLOGIA ITALIANA
(Bibliografia — Sistematica — Storia)

PEL

Dottor CORRADO PARONA

Professore di Zoologia nell' Università di Genova.

(Continuazione vedi n. 3, settembre 1890).

303. Lenzi. — Due casi di ciste di echinococco nella parotide e nella ghiandola mammaria. — Lo Sperimentale, anno XXXIX, tom. 55, pag. 49-55. — 1885.

304. Levi. — Della frequenza della *Tænia* per l'uso medico della carne di manzo crudo e proposta di sostituirvi quella dei polli domestici. Giorn. Veneto di sc. mediche I. pag. 169. — 1874.

305. Liberali P. — Della trichina spirale. — Cenni. — Adunanza Ateneo di Treviso; marzo, 1886; in 8.°; 5 pag. — Treviso, 1866.

306. Licetus. — De spontan. Vermium ortu. — Vicent., 1618.

307. Licci Vincenzo. — Su di una apertura nell'ombelico dalla quale sono usciti 56 lombrici. — Ann. Univ. di Medicina; Vol. LXXXVII; pag. 567-568. — 1838.

308. Licopoli G. — Sopra alcuni tubercoli radicellari contenenti Anguillole. — Rendic. Accad. fis. e mat.; fasc. II, pag. 2-3. — Napoli, 1875.

309. Lombardini L. — Intorno ad un cuore di vacca con echinococco. — Giorn. anat., fisiol. e patol.; vol. IV, pag. 205-211. — Pisa, 1872.

310. Lombroso Cesare. — Mania epilettica con cisticerchi nel cervello e nel rene. — Rivista clinica di Bologna; vol. VI, pag. 232-234. — 1867.

311. Lopez C. — Un distoma probabilmente nuovo. — Atti Società Toscana di sc. nat.; Proc. verb.; vol. VI, pag. 137-138. — Pisa, 1887-89.

312. Loreta Pietro. — Echinococco del fegato. — Resezione del fegato. — Escisione della ciste. — Raccogl. Med. 1887. — Mem. Accad. di Bologna, IV.a, vol. VIII., pag. 581-587; 1887. — Lo Spallanzani, anno XVI, pag. 530-531; 1887.

313. Lorigliola Gualtiero. — *Trichina spiralis*, malattia da essa prodotta e sua cura. — Rovigo; tipogr. Vianello, 1869, pag. 65 in 8.°.

314. Lusitanus Amatus. — Curationum medicinalium; cent. I.a Florentiæ, 1551. — Cent. II.a Venetiis, 1552.

315. Lussana F. — Idatidi del piccolo bacino simulanti l'ascite; guarigione. — Gazz. med. Ital. Lomb. pag. 193. — 1882.

316. Luzzatti V. — Tumore d'echinococco endocranico del parietale sinistro. — Bollettino dei cultori di sc. mediche, N. 3-4, pag. 214-217. — Siena, 1887.

317. Macchiavelli P. — Cisticerchi multipli annidati in una anfrattuosità del cervello ed esistenti fra la pia meninge e l'aracnoide. — Gazz. med. Ital. Lomb.; vol. XXXV., pag. 91-92. — Milano, 1875.

318. Macchiavelli P. — Cisticerchi nel cervello (Otto anni allo Spedale militare dl Milano N. 2). Gazz. med. Ital. Lomb.; vol. XXXIX, serie VIII.a 1879.

319. Maffei M. — Intorno ad alcuni casi di verminazione bronchiale nei vitelli. — Resoconti Accad. Med. Chir. di Ferrara; XXXIV, pag. 22-26. — 1861.

320. Maggi Leopoldo. — Sugli studii di C. Parona e B. Grassi intorno all'anchilostoma duodenale. — Rendiconti R. Ist. lombardo; serie II.ª, vol. XI, pag. 428-436. — Milano, 1878.

321. Maggiorani. — Meningo-encefalite cronica; cisticerco del cervello. — Ragguagli di due anni di Clinica med. della R. Università di Roma. — 1873.

322. Maj Severino. — Sulla verminazione; lettera al D.r Antonio Rota. — Gazz. med. Ital. Lomb.; vol. XXXIII, N. 27, pag. 211-215; N. 28, pag. 219-222. — 1873.

323. Maj S. — Sulla tenia; lettera al Dott. Antonio Rota. — Milano, Edit. Rechiedei, 16 pag., in 8.º — Milano, 1874.

324. Maj S. — L'anchilostoma e la sua cura. — Gazz. med. Ital. Lomb.; pag. 225. — 1882.

325. Malacarne Innocenzo. — Alcuni cenni sugli Entozoj. — Dissertazione, 30 pag. in 8.° — Milano, tipog. Classici ital., 1842.

326. Malpighi M. — De Vermibus subortis in corio erinacei. — Ms. 1689.

327. Malpighi M. — Epistola Stephano Piccoli supra problemate qua ratione in profundo penis ulcere copiosissimis vermis gigni possunt. — Galleria di Minerva, T. 6. — Venezia, 1697.

328. Malpighi M. — Philosoph. et Med. Bonon. Opera postuma ecc. — Londini, 1697; Amsterdam, 1698.

329. Mambrini Domenico. — Dei cisticerchi e del cisticerco celluloso negli animali suini in particolare. — Studj ed osservazioni. — Mantova, tipog. Mondovì; 30 pag. in 8.º — 1874.

330. Manardus Joann. Ferrariensis. — Epistolæ Medicinales; Lib. III, Epist. 1. Lib. IV, Epist. 1. — Lugduni, 1549.

331. Manfredi Nicolò. — Un caso di cisticerco sotto-congiuntivale. — Gazz. delle cliniche; anno XXI, pag. 189. — 1885.

332. Mangili Joseph. — De systemate nerveo hirudinis, lumbrici terrestris aliorumque vermium. — Giorn. fis. med. del Brugnatelli; tom. II., pag. 249, anno 1795.

333. Mangili Giuseppe. — Intorno alle pretese idatidi uterine. — Giorn. di fis. chim. e st. nat. di L. O. Brugnatelli; tom. I., pag. 289. — 1818.

334. Maraglio. — Un caso di echinococco polmonare. — Comment. dell'Ateneo di Brescia per l'anno 1888. — Brescia, 1888.

335. Marcacci. — Polistomo sanguicolo umano (emesso da donna emottoica. — Note relative a MS. segnato al N. 108; Museo Anatomico fisiologico Pisano. — Lucca, 1843.

336. Marchi (De) Antonio. — Del circolo metamorfico della Tenia cenuro; del succo fibroso del Cenuro cerebrale e della scoperta degli organi meravigliosi che tendono il velo germiparo ecc. — Sarzana, tip. L. Ravani, 1872; 170 pag.

337. Marchi (De) A. — Difesa dell'opera intorno alla Tenia cenuro. — Lettera al Prof. C. Papa a Torino. — Sarzana, idem 1872; 20 pag. in 8.°

338. Marchi (De) Giulio. — Storia della Trichina in Italia. — Torino, tip. Candeletti; 1879.

339. Marchi (De) G. — Lezioni sulla trichina. — Torino, idem, 1879.

340 Marchi (De) G. — La trichina spirale e la trichinosi nell'uomo e negli animali. — Torino, G. Bruno, 1879; in 8.°

341. Marchi (De). — Sulla trichinosi. — Annali di Medicina pubblica ecc. Anno IV, pag. 180-183. — Firenze, 1869.

342. Marchi Pietro. — Breve nota sopra due specie di Tenia e sulla *Trichina spiralis* letta all'Accad. dei Georgofili il 18 febbraio 1866. — Firenze, tip. Cenniniana, 1866; 13 pag. in 8.°

343. Marchi P. — I vermi parassiti. — Scienza del popolo; serie I.ª N. 2; 44 pag. in 16°; 2 tav. — Firenze-Milano, tip. Civelli, 1867.

344. Marchi P. — Sopra una tenia (*T. clavata*) della *Loxia curvirostra.* — Atti Soc. Ital. di sc. nat. — Milano, vol. XII, pag. 534-535. — 1869.

345. Marchi P. — Sulla trichina e sui cisticerchi in relazione colla pubblica salute; Considerazioni e proposte. — Firenze, tip. Cellini, 1870; 11 pagine in 8.°

346. Marchi P. — Monografia sulla storia genetica e sull'anatomia della *Spiroptera obtusa.* — Atti R. Accad. delle sc. di Torino, serie II.ª, Tom. 25, pag. 1-30 con 2 tav. — Torino, 1871.

347. Marchi P. — Sopra una nuova specie di *Distomum* (*D. tursionis*) trovato nell'intestino del *Delphinus tursio.* — Atti Soc. Ital. di sc. nat. — Milano, vol. XV, pag. 302, tav. V.ª; 1872.

348. Marchi P. — Sopra un nuovo cestode trovato nell'*Ascalobotes mauritanicus.* — Atti Soc. cit., vol. XV, pag. 305-306, tav. V.ª, 1872. — Arch. f. Naturgesch. pag. 615, 1879.

349. Marchi P. — Sur le dévellopement du Cysticerque des Geckos en cestode parfait chez le *Strix flammea.* — Revue scientif., tom. XV, pag. 306; 1878-79. — Extr. du proc. verb.; Associat. franc. pour l'avanc. des. sc. C. R. de la 7e sect., pag. 757; 1878-79.

350. Marchiafava E. — Illustrazione di un caso di Anchilostoma duodenale. — Bullett. Accad. Medica di Roma; anno VII.°, N. 2; 1881.

351. Marchioli. — Studio ed osservazione sopra i parassiti del cervello. — Gazz. Med. Ital. Lomb. N. 38-40; 1882.

352. Marinis (De) Domenicus. — De re monstr. a Capucino pisani per urin. excret. — Romæ, 1678.

— Mariotti. — V. Rossoni.

— Mariotti Ugo. — V. Rossoni E.

353. Mariotti. — Ciste enorme da echinococco del fegato suppurata; laparatomia, guarigione. — Lo Sperimentale, anno 42, tom. 62, fasc. 11. — Firenze, 1888.

— Martini. — V. Rolando.

354. Massa Corrado. — *La trichina spiralis* ed il senso comune. — Genova, tip. dei Tribunali; 1879; 14 pag. in 8.°

355. Massa C. — Intorno ad una larva di nematode nell'*Ateuchus sacer.* — Atti Soc. Nat. Modena; serie III.ª, vol. II. — Modena, 1884-86.

356. Mattei Raffaello. — Di due lombricoidi penetrati nel fegato durante la vita e dimostrati dal Prof. G. Pelizzari. — Gazzetta Medica Ital. Toscana; anno IX, serie III.ª, tom. 3, N. 24, 1857. — Dublin Quart. Journ. 1857 (sunto).

357. Matteucci. — Sulla verminazione della vescica orinaria. — Napoli, 1836-37.

(Continua).

Gerenti: I Redattori. Pavia, 1890; Prem. Stab. Tip. Succ. Bizzoni.

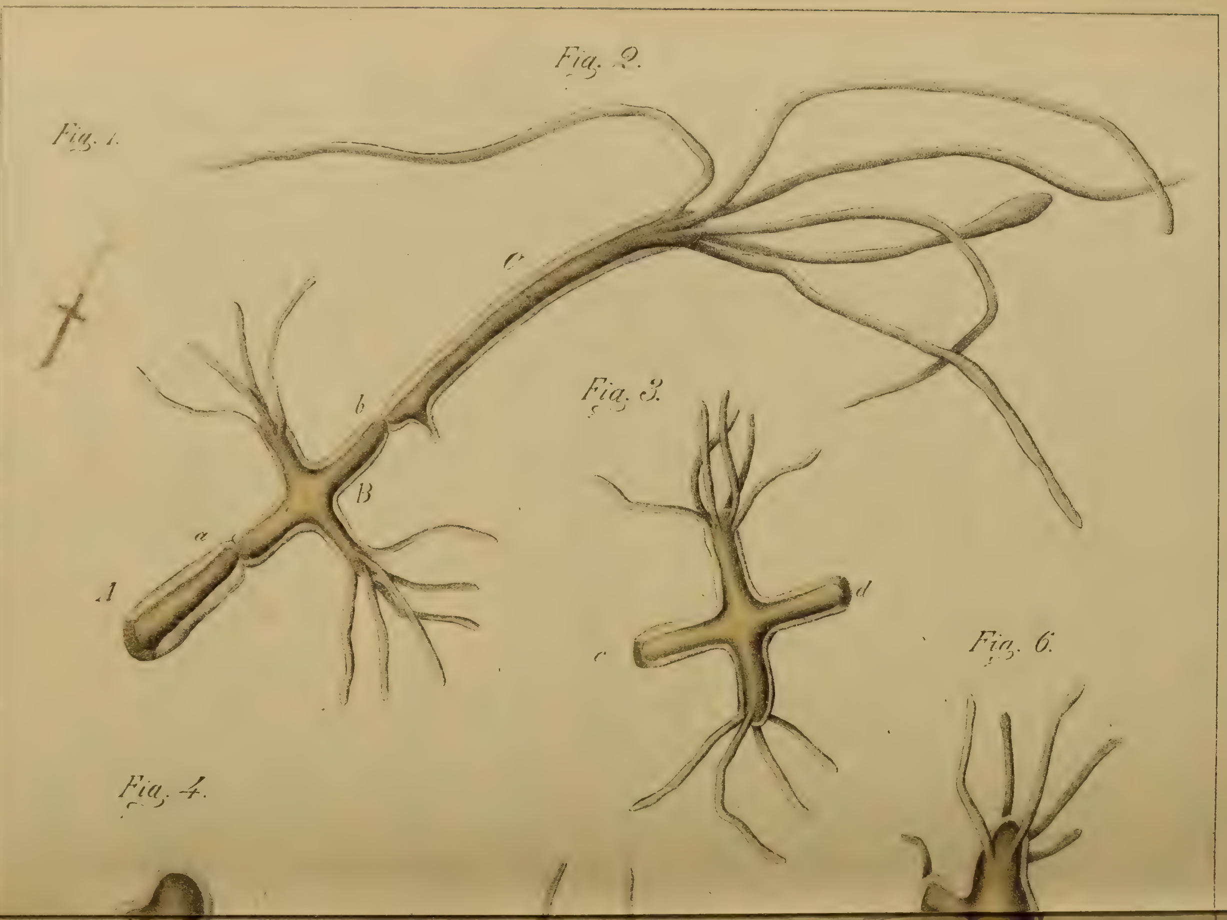

Fig. 1.
Fig. 2.
Fig. 3.
Fig. 4.
Fig. 6.
A
a
b
B
c
c
d

Fig. 7.





Fig. 8.

Fig. 5.



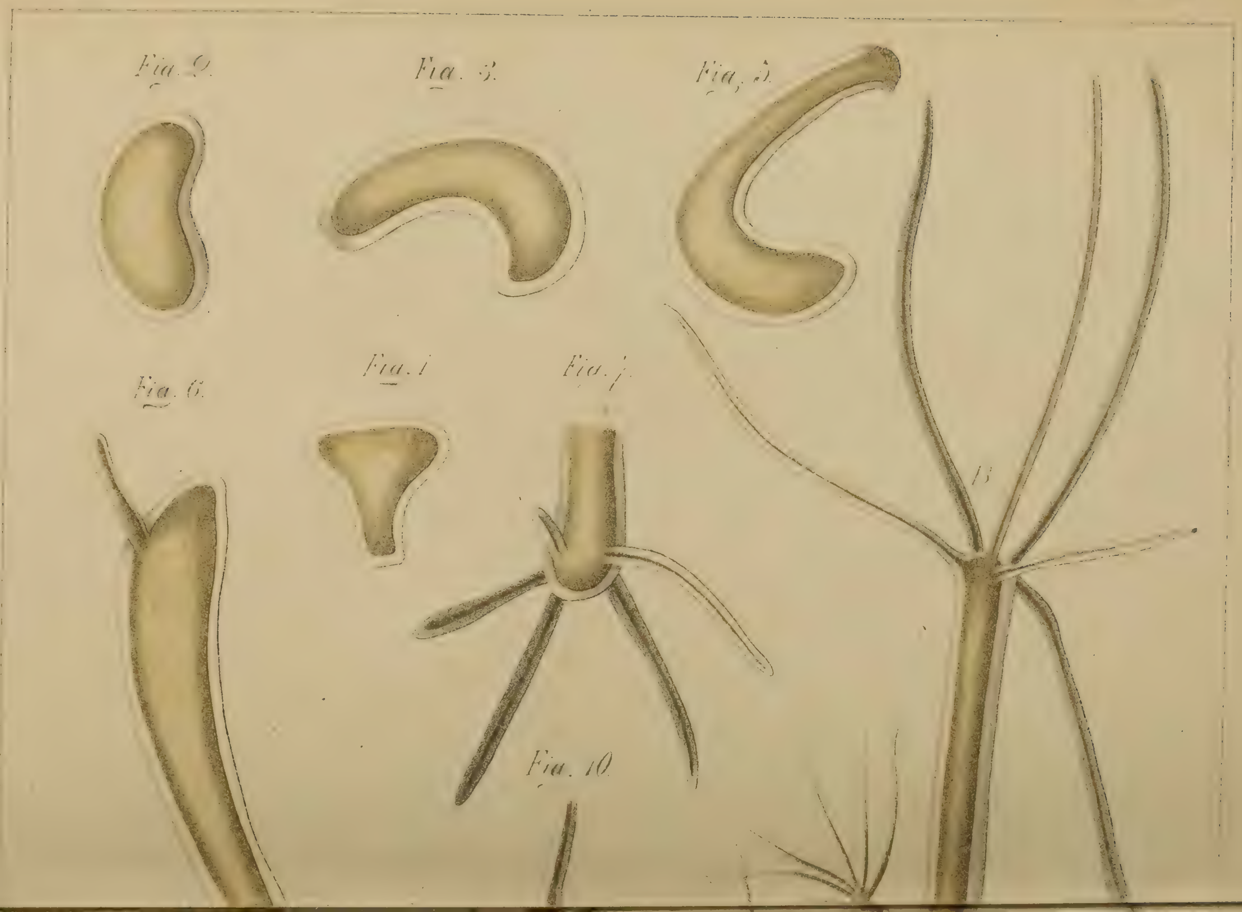
Fig. 9.

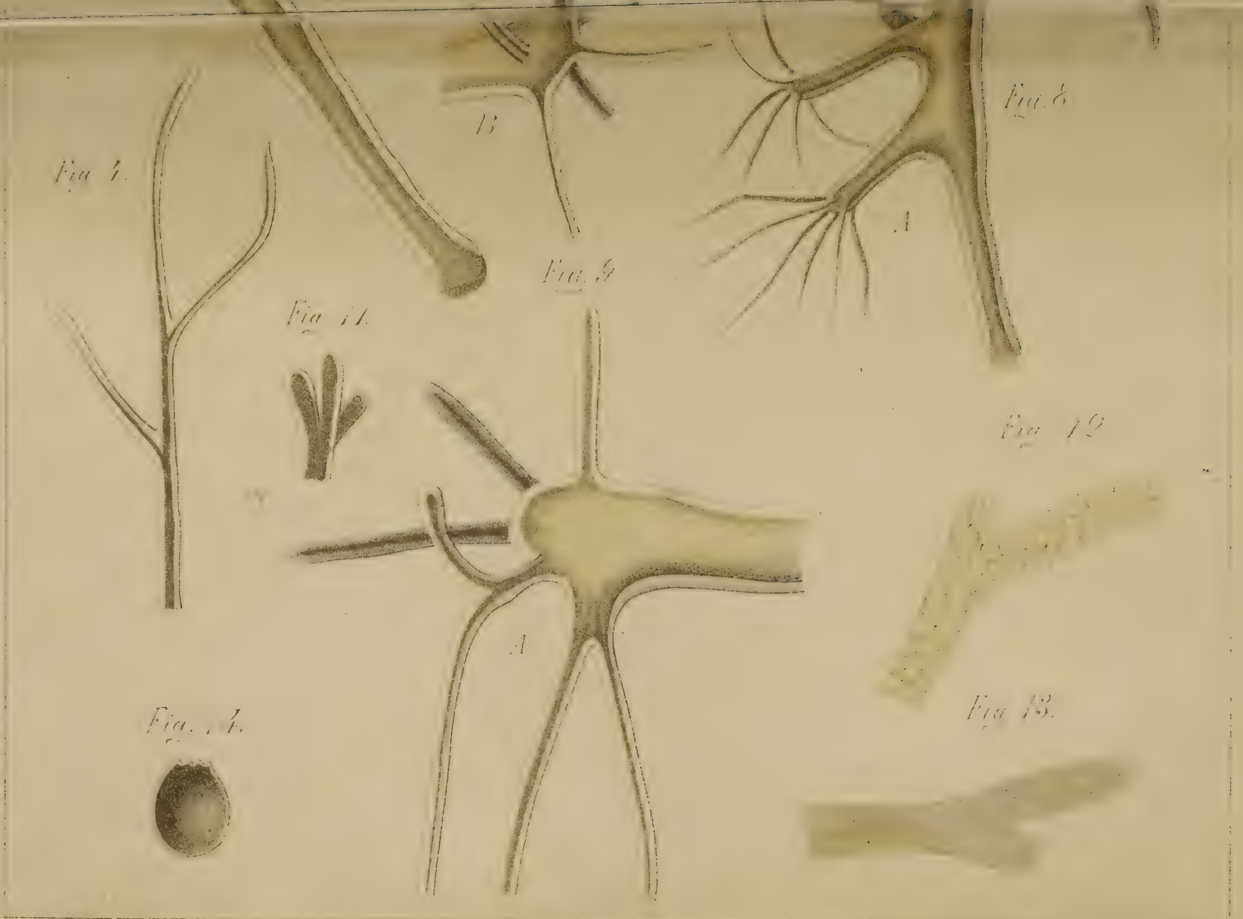


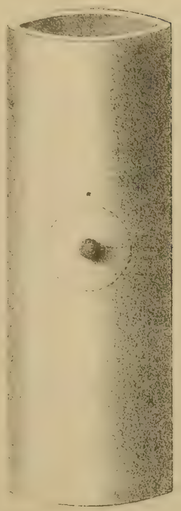


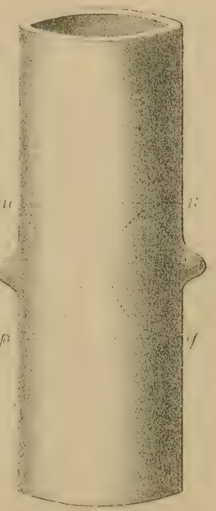
Fig. 10.

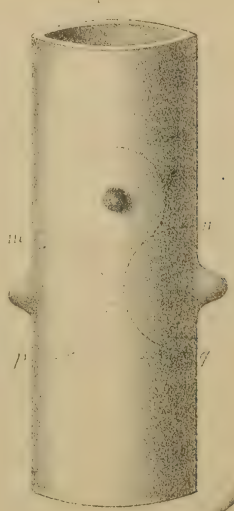
Lit Bruni-Pavia

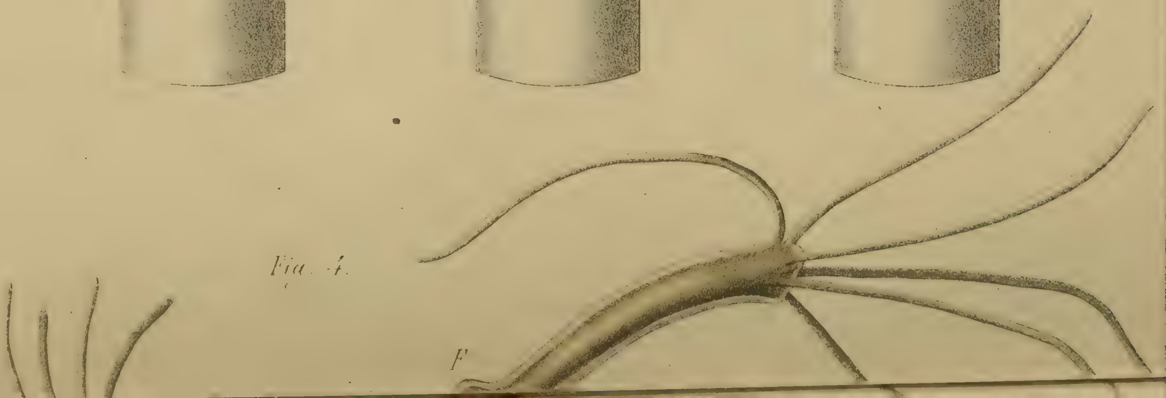

Fig. 2.
Fig. 3.
Fig. 5.
Fig. 6.
Fig. 1
Fig. 7
B
Fig. 10


Fig. 7.
Fig. 8
A
B
Fig. 9
A
Fig. 11.
Fig. 12
Fig. 13.
Fig. 14.


Fig. 1.


Fig. 2.


Fig. 3.


Fig. 4.

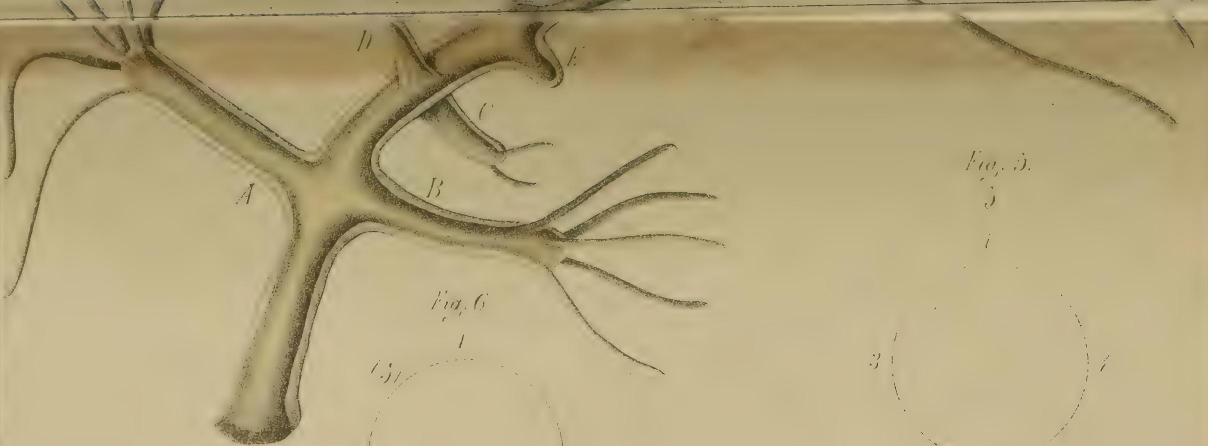
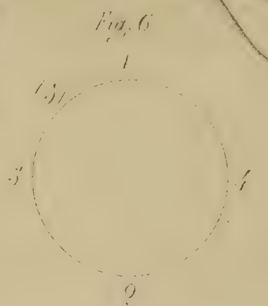

A
B
C
D
E

Fig. 6.

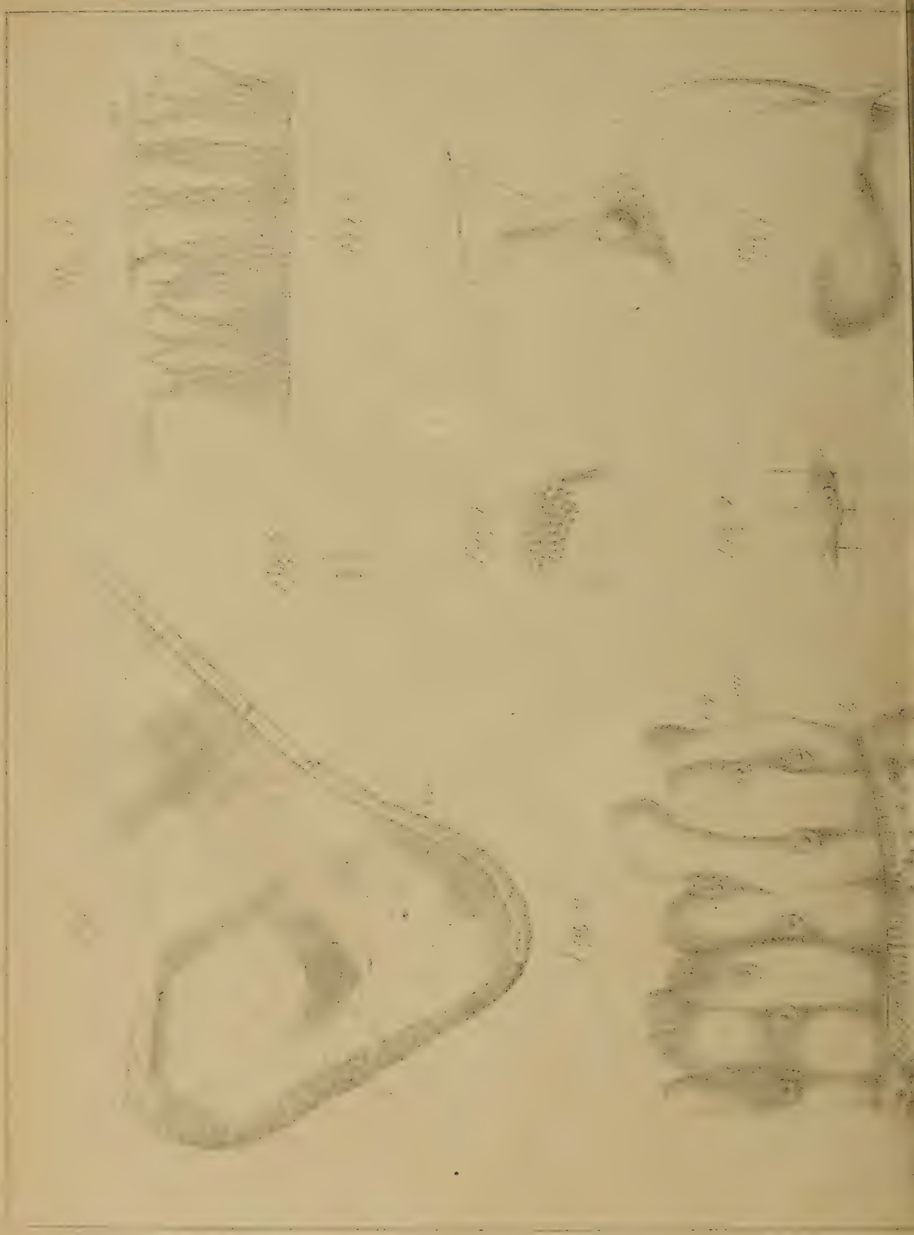
Fig. 5.

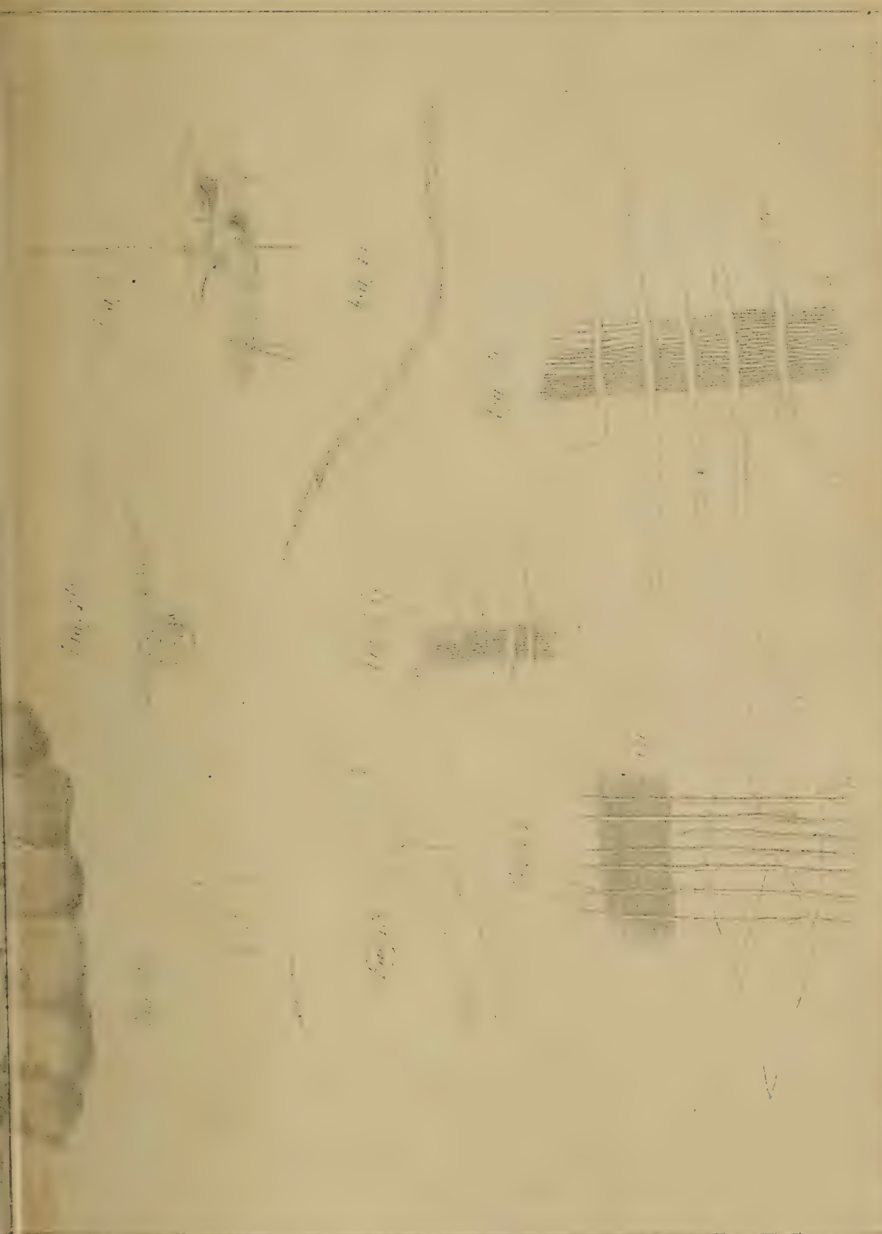
Fig. 7.

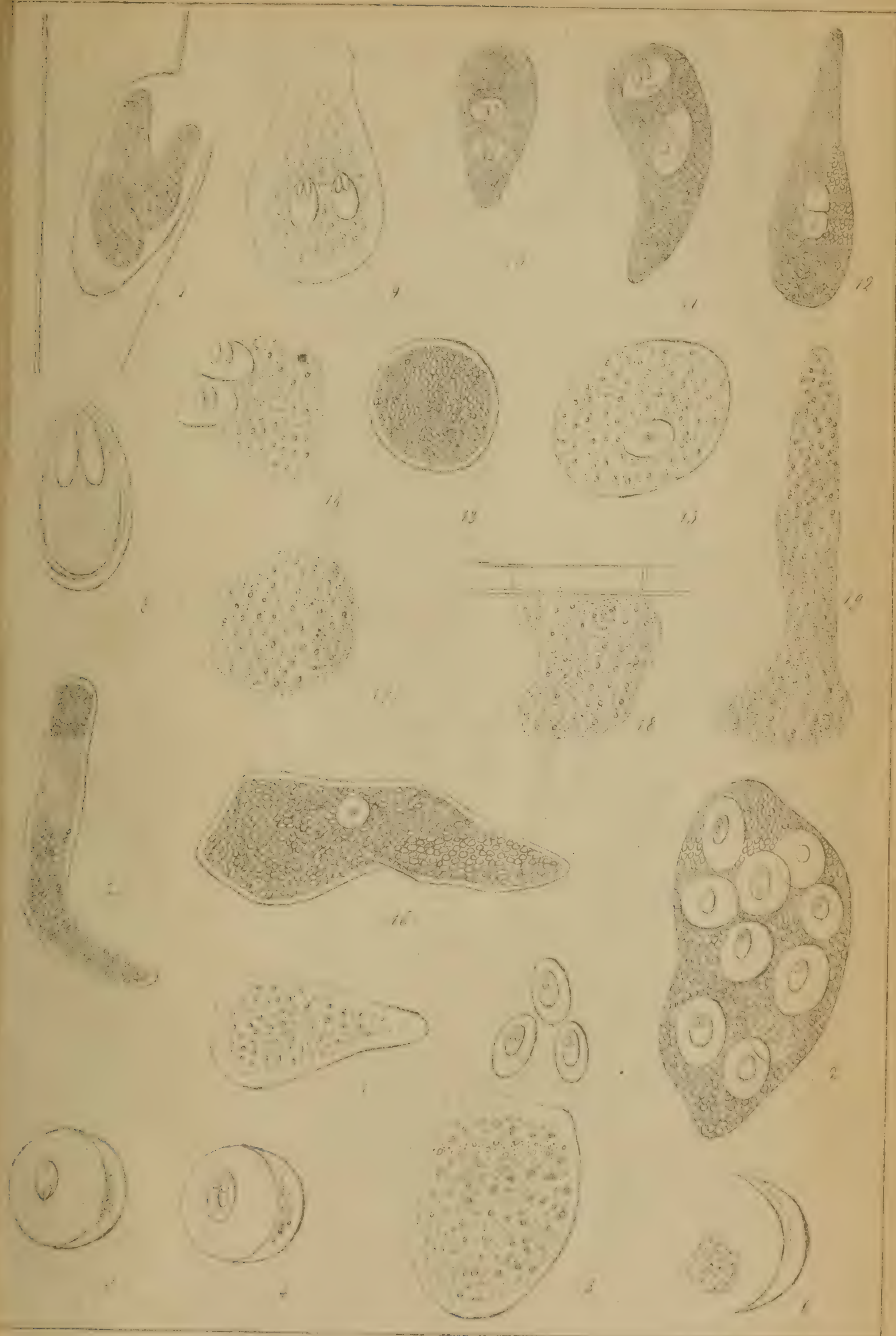
Fig. 8.

Fig. 9.

Fig. 10.







2

ANNO VII. – FASC. I. – **Zoja**: Sulla permanenza della glandola timo nei fan-ılli e negli adolescenti (Nota IIª). – **Maggi**: Intorno alle ricerche di Pacini ri-ardanti i Protisti cholerigeni. – **Bonardi**: Sulle Diatomee del lago d'Orta. – **aggi**: Sulla analogia delle forme del Kommabacillus Koch, con quello dello Spi-llum tenue Ehr. osservate da Warming. – **Pellacani**: Sulla resistenza dei ve-ıui alla putrefazione (Comunicazione preliminare). – *Notizie:* **Girard**: (Analisi una nota del Sig. Hommel di Zurigo sul cholera). – *Comunicazioni: Cuneo.* .nto della prelezione del Prof. C. Parona dell'Università di Genova.

FASC. II. – **Zoja**: Di un' apertura insolita del setto nasale cartilagineo. (Co-ınicazione preventiva). – **Maggi**: Intorno alle ricerche di Pacini risguardanti 'rotisti cholerigeni (cont. e fine). – **Certes**: Dell'uso delle materie coloranti ·ilo studio fisiologico ed istologico degli infusorii. – **Maggi**: Per l'analisi mi-oscopica delle acque. – **Canna**: Notizie universitarie.

FASC. III. e IV. – **Zoja**: Sopra il foro ottico doppio. – **Maggi**: Saggio di una ·ssificazione protistologica degli esseri fermenti. (Sunto di una lezione). – **ttaneo**: Sulla struttura e formazione dello strato cuticolare (corneo) del ven-colo muscolare degli uccelli (risposta al Dott. Bergonzini). – **Zoja**: Un cen-ıario m·morabile per la scuola anatomica di Pavia. (Prelezione al corso di Anato-.a umana per l'anno scolastico 1885-86. (Transunto). – **Maggi**: Settimo programma Anatomia e fisiologia comparate coll'indirizzo morfologico, svolto nell'anno 33-84. – **Cattaneo**: Sulla continuità del plasma germinativo di A. Weisman. Rivista). – **Maggi**: *a)* Sulla distinzione morfologica degli organi degli animali – alcune funzioni degli esseri inferiori a contribuzione della morfologia de ci -- *c)* la priorità della bacterioterapia (Transunti). – Notizie universitarie. .uncio.

10 VIII. – FASC. I. – **Zoja**: Altri casi di foro ottico doppio. – **Cattaneo**: Strut- : sviluppo dell'intestino dei pesci (Comunicazione preventiva). – **Stefa-** Nevrite micotica nella lebbra. – **Sormani**: Contribuzione agli studj sulla naturale del Bacillo tubercolare. – **Maggi**: Questioni di nomenclatura pro-ıgica. – (Rivista). – **Varigny**: Di un metodo per la determinazione degli .ıti di un dato microbio. – Idem : Sull'attenuazione dei virus, e sui virus .at o vaccini. – *Notizie universitarie:* Deliberazione della facoltà di scienze R. Università di Pavia, contro il nuovo regolamento delle Biblioteche.

FASC. II. – **Zoja**: Un caso di dolicotrichia straordinaria. – **Staurenghi**: Osser-ıni sull'anatomia descrittiva del nervo ulnare ed in particolare della topo-aua del medesimo nella regione brachiale. (Comunicazione preventiva). – **Fu-ı**: Ricerche intorno alla fina anatomia dell'encefalo dei Teleostei. (Nota pre-ntiva). – **Cattaneo**: Sviluppo e disposizione delle cellule pigmentali nelle larve ll'Axolotl. – **Maria Sacchi**: Considerazioni sulla morfologia delle glandole in-tinali dei vertebrati. – **Maggi**: Per dare un' idea delle forme degli *infinita-piccoli*, senza microscopio e senza disegni. – (Rivista). – **Varigny**: Microbj ogeni e immunità.

FASC. III. e IV. – **De-Giovanni**: Uno sguardo alla Bacteriologia. (Prelezione). **Zoja**: Note antropometriche (1.º Statura e tesa). – **Cattaneo**: Ulteriori ricerche ulla struttura delle glandole peptiche dei Selaci, Ganoidi e Teleostei. – **Maggi**: ımi di Protistologia medica, trattati nei corsi liberi, con effetti legali, all'Uni-rsità di Pavia, negli otto anni scolastici, dal 1878-79 al 1885-86. – **Cattaneo**: Sul gnificato fisiologico delle glandole da me trovate nello stomaco dello storione sul valore morfologico delle loro cellule. – **Maggi**: Protisti e alcaloidi (Sunto). (Rivista). **Stokvis**: Sull'azione chimica dei microbj. – **Parona**: Intorno agli .éments de zoologie médicale et agricole di **Railliet**. – Notizie universitarie. – .mbi e Doni ricevuti. – *Indice alfabetico* delle **MATERIE** del II. volume del *Bol-lino Scientifico* e dei loro **AUTORI**, dall'anno V. al VIII. inclusivo.

Prezzo dei 4 Fascicoli degli Anni V, VI, VII e VIII L. 8
Prezzo di ciascun Fascicolo separato L. 2.

Cambi ricevuti dal 1 Luglio a tutto Dicembre 1890.

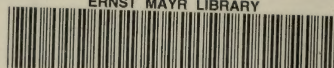
1. *Atti della Società dei Naturalisti.* – Modena, vol. IX, fasc. 1, 1890.
2. *Atti della R. Accademia dei Fisio-critici.* – Siena, vol. II, fasc. 7-8, 1890.
3. *Archivio di Ortopedia.* – Milano, fasc. 3-4, 1890.
4. *Atti della Società Ligustica di scienze naturali e geografiche.* – Genova, fascicolo 1-2-3-4, 1890.
5. *Bullettino della Società veneto trentina di scienze naturali.* – Padova, fasc. 1890.
6. *Bullettino della Società Entomologica italiana.* – Firenze, fasc. 1-2-3-4, 1890.
7. *Atti del Museo Civico di Storia Naturale.* – Trieste, VIII. (Vol. II della serie nuova), 1890.
8. *Bollettino farmaceutico* – Milano, dal fasc. 7 al 12 e disp. 7, 8, 9 e 10 bis 1890.
9. *Bollettino della Società dei Naturalisti.* – Napoli, serie 1.ª, vol. IV, fasc. 1890.
10. *Bullettino Medico Cremonese* – Cremona, fasc. 3-4-5, 1890.
11. *Bollettino della associazione medica lombarda.* – Milano, fasc. 8, e dal fascicolo 13 al 24, 1890.
12. *La salute pubblica.* – Perugia, dal fasc. 31 al 35, 1890.
13. *La Clinica Veterinaria* – Milano, dal fasc. 8 al 12, 1890.
14. *La Rassegna di Scienze Mediche.* – Modena, fasc. 9 e 11 1889 e dal fasc. al 12, 1890.
15. *Giornale di Anatomia, Fisiologia e Patologia degli animali.* – Pisa, dal fasc. al 6, 1890.
16. *Giornale di Veterinaria Militare.* – Roma, fasc. 8-9-10-11, 1890.
17. *Gazzetta Medica lombarda.* – Milano, dal fasc. 27 al 52, 1890.
18. *Lo Spallanzani* – Roma, fasc. 3 e 4 e dal 6 al 12, 1890.
19. *La Nuova Notarisia.* – Padova, fasc. del 1 agosto e 26 ottobre, 1890.
20. *Notarisia, commentarium phycologicum.* – Venezia, fasc. 19-20-21, 1890.
21. *Rivista italiana di Scienze Naturali.* – Siena, dal fasc. 7 al 12, 1890.
22. *Rivista italiana di Terapia ed Igiene.* – Piacenza, dal fasc. 7 al 12, 1890.
23. *Anales de la sociedad cientifica argentina.* – Buenos-Aires, dal luglio a novembre, 1890.
24. *Anales del Circulo Medico Argentino.* – Buenos-Aires, fasc. 7-9-10-11, 1890.
25. *Bulletin de la Société Vandoise des sciens naturelle.* – Lausanne, N. 101, 1890
26. *Bulletin de la Société Belge de microscopie*, N. 8, 9, 10 e 11 année 16°, e année 17° N. 1 e 2. – Annales, fasc. 3° 1890. Bruxelles.
27. *Bulletin de la Société zoologique de France.* – Paris, fasc. 6-7-8-9, 1890.
28. *Feuille des jeunes naturalistes.* – Paris, dal fasc. 237 al 242, 1890.
29. *Revue internationale de bibliographie.* – Paris, vol. II N. 3-4, 1890.
30. *Journal of the Elisha Mitchell, Scientific Society.* – Chapel Hill North Carolina, vol. VI, part second, 1890.
31. *Revue biologique du Nord de la France.* – Lille, 2° année, N. 10-11-12 et 3° année N. 1-2-3, 1890.
32. *The journal of comparative medicine ecc.* – Philadelphia, da fasc. 7 a 12, 1890.
33. *Smithsonian institution.* – *Annual report of the bureau of ethnology 1883-84, 1884-85.* Washington, 1888. = *Bibliography of the Iroquoian languages. By James Costantine Pilling.* Washington, 1888. = *Textile fabrics of ancient Peru. By William H. Holmes.* Washington, 1889. = *Bibliography of the Muskhogean languages. By, James Costantine Pilling.* Washington, 1889. = *The circular, square, and octagonal earthworks of Ohio. By Cyrus Thomas.* Washington, 1889.
34. *Procedings of the California academy of sciences.* – S. Francisco, second series, vol. II, 1890.
35. *Rivista generale italiana di Clinica Medica.* – Pisa, dal fasc. 10 al 13 e dal fasc. 15 al 24.

Numeri mancanti.

1. *Gazzetta medica lombarda*, N. 30 e 46, 1889 e fasc. 26, 1890.
2. *Giornale di Veterinaria Militare*, N. 2 e 3, 1888.
3. *Bulletin de la société belge de microscopie*, N. 1, 2 e 3, 1888 e 1, 2, 3, 4, 5, 6 e 7, 1889.
4. *Boletin clinico de Lerida*, N. 1, 6 e 7, 1889.
5. *Bulletin de la Société zoologique de France.* – Fasc. 4.° e 9.°, 1889.
6. *Feuille des jeunes naturalistes*, N. 225, 1889.
7. *Anales del circulo medico Argentino.* – Dal Fasc. 1.° al 5.° e 7.° e 8.°, 1889.
8. *Revue biologique du nord de la France.* – Fasc. 5.° – 1890.
9. *La nuova notarisia.* – Fasc. di maggio 1890.
10. *Rivista generale italiana di clinica medica.* – Fasc. 2.°, 1889 e fasc. 14, 1890.

Bound April 1969





Date Due
